
INRA
mensuel
n° 90 octobre-novembre 1996
P4398
043626

Paul Vialle, directeur général de l'INRA

Déclaration de politique générale au conseil d'administration

Conseil d'administration du 29 octobre 1996



Photo : © J.P. Thomas - INA-PG

Paul Vialle
né le 12 octobre 1943 dans l'Isère
marié, 3 enfants

Titres
- Ancien élève de l'École Polytechnique (1962)
- Ingénieur du Génie Rural des Eaux et des Forêts (1965-67)
- Ingénieur général du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (1990)

Fonctions successives
- Chef du Bureau des Ressources en eau au Ministère de l'Agriculture (1970-72)
- Directeur Départemental Adjoint de l'Agriculture et de la Forêt à Montpellier (1973-1979)
- Chef de mission régionale auprès du préfet de la région Poitou-Charentes (1980-81) (Secrétaire Général pour les Affaires Régionales + Directeur des services de la région)
- Directeur Général Adjoint de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) (1981-1986)
- Directeur Adjoint du Cabinet du Ministre de l'Agriculture et de la Forêt (F. Guillaume 1986)
- Directeur Général de l'Enseignement et de la Recherche au Ministère de l'Agriculture (1986-1989)
- Directeur de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon (INA-PG) (1989-1996)

Responsabilités actuelles
- Directeur Général de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) (1996-...)
- Membre du Conseil de l'Enseignement de l'École Polytechnique (1990-...)
- Membre du Conseil d'Administration de l'ORSTOM (1996-...)

Autres responsabilités
- Commissaire du Gouvernement auprès de l'Association Nationale du Développement Agricole (ANDA) (1986-1989)
- Membre du Conseil d'Administration du CIRAD (1986-1989)
- Membre du Conseil d'Administration de l'INRA (1986-1989)
- Vice-Président élu (1990-1993) puis Premier Vice-Président élu (1993-1996) de la Conférence des Grandes Écoles
- Membre de la Commission des Titres d'Ingénieur, puis membre du bureau élu (1994-1996)
- Membre du Conseil National de l'Enseignement Agricole (1989-1996)
- Membre du Conseil Supérieur de l'Éducation (1994-1996)
- Membre du Conseil d'Administration de Rhône-Poulenc Agrochimie (1989-1994)
- Membre du Conseil d'Administration de l'IFTIM (Institut de Formation aux Techniques d'Implantation et de Manutention) (1992-1996)
- Président du Groupe de Travail des classes préparatoires biologiques (1990-1993) puis membre au titre de la biologie du groupe interministériel des classes préparatoires (1994-1996)

Distinctions
- Chevalier de la Légion d'Honneur (1996)
- Commandeur du Mérite Agricole (1986)
- Chevalier du Mérite (1982)
- Palmes Académiques (1993)

Conscient de l'énorme responsabilité qui incombe au Directeur Général, je tiens à saluer l'action de Bernard Chevassus-Au-Louis dont je constate chaque jour combien l'oeuvre a été importante.

Les grandes lignes de l'action que nous devons conduire aujourd'hui ne peuvent être fondées que sur une analyse claire des changements survenus autour de nous. C'est pourquoi je souhaiterais, dans un premier temps, souligner l'évolution profonde des cadres conceptuels auxquels nous étions habitués, puis rappeler les multiples réflexions approfondies menées à l'INRA depuis un certain nombre d'années.

Enfin, j'évoquerai les actions qu'il me semble prioritaire d'engager.

Une évolution profonde de nos cadres de référence

J'insisterai sur quatre aspects :

- La recherche

L'attente de la société est très forte. La modernité s'est construite depuis plusieurs siècles sur la Raison, qui engendrait le progrès. Un récent sondage, exécuté par la revue "Eurêka" en mars 1996 et évoqué dans le dernier rapport du Comité interministériel de la recherche scientifique et technique, montre que 46 % des Français pensent que la science apporte à l'homme plus de bien que de mal. Ce même rapport indique la répartition des crédits de recherche jugée souhaitable par nos concitoyens, plaçant en tête la lutte contre les maladies, immédiatement suivie de la protection de l'environnement, puis la recherche sur les nouvelles sources d'énergie, enfin les recherches appliquées aux produits de la vie quotidienne. Ceci témoigne des préoccupations qui sont les leurs.

Mais l'on constate parallèlement une ambiguïté : dans le même sondage, si 5 % seulement des Français pensent

que la science apporte *plus* de mal que de bien, ils sont 47 % à penser qu'elle apporte à peu près *autant* de mal que de bien ! Comme du temps de Jacquard, on lui imputera le chômage, mais sans doute également un certain nombre de déséquilibres de notre vie, notamment la pollution... Dans cet esprit, le Groupe de Seillac, auquel participait notre président, recommandait "d'anticiper les évolutions sociales et humaines et d'atténuer les éventuels conflits entre progrès de la connaissance et progrès de l'Homme, car le progrès n'est plus perçu comme il l'était au siècle des Lumières, il porte en lui autant de menaces que de promesses".
Pour poursuivre cette réflexion, il me semble également qu'il existe une concurrence financière très forte dans le monde entre deux types d'activités. L'une consiste à développer, avec des capitaux limités, des marchés émergents qui deviennent solvables, l'autre à susciter des produits nouveaux ou des concepts nouveaux, avec l'aide de la recherche. On comprend que l'arbitrage économique soit difficile pour bien des opérateurs. Il en résulte un certain nombre de conséquences, particulièrement dans les secteurs des biens de consommation, et face à cette pression, la recherche doit aussi apporter des réponses à relativement court terme.

Une dernière caractéristique de la recherche réside bien entendu dans des opportunités exceptionnelles, conséquences de percées scientifiques, qu'il s'agisse des séquençages en matière de génétique, de la connaissance des structures et des fonctions des protéines, ...

• **Le service public**
La tradition colbertiste de service public à la française connaît, autour de nous, de profonds bouleversements. Cela a commencé il y a de nombreuses années, par les concessions d'autoroutes par exemple ; aujourd'hui de nombreux services publics sont remis en cause et se posent des questions sur leur finalité. Nous sommes donc conduits à nous interroger sur ce qu'est aujourd'hui un service public.
Dans une première acception, c'est rendre un service dans le cadre de la Fonction Publique.

C'est aussi être financé principalement par le contribuable. À cet égard, la France est probablement un cas un peu atypique, puisque le financement du contribuable dans la demande intérieure de recherche et développement y est plus grand que dans les autres pays de l'OCDE, avec, corrélativement, une moindre part des entreprises. En France, le financement de la recherche est de 45 % sur fonds publics et de 47 % par les entreprises. En Allemagne et au Japon, les financements publics ne représentent que 35 % et 25 % respectivement, les entreprises finançant 60 % et 73 % dans chacun de ces deux pays. De plus, le financement public en France comprend une forte part de recherche en matière de Défense qui répond à une tout autre finalité. Il existe donc bien une exception française.

Troisième acception : "public" signifie au service de la demande sociale, c'est-à-dire du public ; cette demande sociale peut s'exprimer à travers l'État régalien (normes, santé), le consommateur, le citoyen, ou encore les demandes solvables exprimées par les entreprises petites ou grandes, nationales ou internationales. On constate, là aussi, une évolution relativement profonde, d'où des contradictions possibles derrière le terme "public" entre, d'une part, le financement public et la demande sociale, puisque celle-ci s'exprime aussi par le marché et les entreprises ; et, d'autre part, entre le cadre Fonction Publique et cette demande sociale puisque celle-ci évolue, quelquefois très rapidement, et que le cadre Fonction Publique, à l'évidence plus stable, n'autorise des évolutions que plus lentes. Ainsi, il nous faut en tant que service public retrouver, avec les pouvoirs publics, un guide de nos missions, de nos relations contractuelles et de notre mode de développement de grand acteur de la recherche publique.

• **Agronomique**
Le troisième terme sur lequel je voudrais insister est le terme "agronomique".

Après la dernière guerre, les objectifs assignés à la recherche étaient simples dans chacun des grands pays. Il s'agissait soit d'un objectif purement scientifique, finalement assez rare (cas du CNRS en France), soit d'un objectif beaucoup plus finalisé : de défense (effet de la crise Est-Ouest), de recherches énergétiques (atome, électricité...), de recherche agronomique (pour la productivité et l'autosuffisance alimentaire : nourrir la France, nourrir le monde). Partout étaient fixés à la recherche des axes socio-économiques forts. Le pays en attendait des résultats, quelquefois à long terme, et l'évaluation de cette recherche, par le biais des publications notamment, était un moyen de s'assurer de la bonne utilisation de l'argent public plutôt qu'une fin en soi.

Je n'insisterai pas sur les évolutions de la recherche agronomique qui sont rappelées dans le Contrat d'Objectifs. Il s'agit de besoins nouveaux auxquels il faut faire face : hygiène, qualité, sécurité, innocuité, santé publique ; besoins hédonistes pour le consommateur (qualités organoleptiques, diversification des produits), besoins en matière d'environnement et de gestion de l'espace... Cette très grande diversification est à mettre en regard du "modèle" linéaire d'il y a quelques dizaines d'années, plus simple, et résumé par les mots "produire plus".

En ce domaine de la recherche agronomique, de profondes évolutions se produisent donc en France et dans notre environnement immédiat. Je pense à toute l'évolution difficile du développement agricole depuis une dizaine d'années, aux ajustements douloureux, aux mutations qui, à l'évidence, ont été difficiles pour les acteurs.

Le contexte change également au niveau international. Nos partenaires internationaux de recherche agronomique connaissent des adaptations fortes, dues à des contraintes financières et à des changements de la demande des pouvoirs publics.

Dans ce contexte, on sent bien que l'INRA est également conduit à évoluer.

• **Le cadre national**

Notre cadre, c'est la Nation. Nous sommes l'Institut National de la Recherche Agronomique. Mais ce cadre simple, fixé il y a cinquante ans, est appelé à évoluer. Déjà nous avons connu, et ce avec succès depuis une dizaine d'années, l'évolution régionale, avec des partenariats qui se sont multipliés et un nouveau type de relations.

Par ailleurs, dans un contexte d'internationalisation croissante, qu'en est-il d'un concept de recherche nationale, alors que nous sommes dans l'Europe et que les sociétés commerciales sont internationalisées ? À l'évidence il y a, là aussi, une remise en cause de notre cadre de pensée.

En conclusion, et pour reprendre les quatre lettres de notre sigle, qu'il s'agisse de "recherche", "institut" (c'est-à-dire service public), "agronomique" ou "national", on constate un bouleversement de nos cadres conceptuels qui nécessite, comme cela a toujours été le cas dans la vie de l'INRA, une adaptation, et une adaptation en profondeur.

L'état des réflexions à l'INRA

Les textes qui régissent l'INRA - depuis la Loi d'Orientation et de Programmation de la Recherche de 1982 - datent maintenant d'une douzaine d'années, avec notamment des décrets de 1984-1985. Ces textes fondateurs n'ont été que peu modifiés.

Les réflexions, dans ce cadre, ont été extrêmement nombreuses et il convient d'en rappeler les principales.

Je citerai en premier lieu un rapport de synthèse du Président Poly, qui avait été présenté en Conseil d'Administration le 20 décembre 1988 : "Une nouvelle charte de développement INRA, 1988-an 2000".

Une deuxième réflexion suivit avec "INRA réactualisé", puis une troisième en juin 1990 : "Éléments d'une politique pour l'INRA". Ensuite en 1992 étaient publiés deux rapports : "La recherche agronomique, Préparer l'avenir" et "INRA 2000 : projet d'établissement de l'INRA".

Par la suite, il y a le rapport tout à fait intéressant du Groupe de Seillac, qui a proposé en avril 1993 une projection de notre vision du monde.

Par la suite, d'autres rapports se sont succédé : celui de Daniel Richard-Molard et Pierre Thivend, en 1995, sur l'animation et l'évaluation scientifique à l'INRA ; les grands axes thématiques de l'INRA, définis en décembre 1995 ; les déclarations de notre président, Guy Paillotin, devant ce Conseil et devant la presse, à l'occasion de sa seconde nomination et des cérémonies du "50ème Anniversaire". Nous disposons même d'une histoire de l'INRA, parue cette année et rédigée par Jean Cranney.

Les deux derniers éléments de réflexion sont bien entendu "le Contrat d'Objectifs entre l'État et l'INRA, 1996-1999" et le dossier très récent du Comité Interministériel de la Recherche Scientifique et Technique, qui remet l'ensemble en perspective au niveau français.

Ainsi, ce qui est à faire aujourd'hui ne réside pas tant dans des réflexions nouvelles que dans des approfondissements méthodologiques, dans la mise en oeuvre de ces réflexions de qualité.

Dans cette perspective, je distinguerai, parmi ceux que j'ai cités, trois documents majeurs : bien entendu, le Contrat d'Objectifs, les déclarations du Président Guy Paillotin devant ce Conseil d'Administration et... quoiqu'elles soient nettement antérieures, les déclarations de Jacques Poly d'il y a sept ans, que je vous invite à relire et dont de nombreux aspects me paraissent d'actualité.

Dans cette charte de développement de l'INRA, Jacques Poly évoquait la définition de nos missions, qui ne lui semblait pas suffisamment large. Il soulignait d'ailleurs que l'alimentation n'y était toujours pas mentionnée !
Il parlait de la dispersion des actions sur contrat, notamment dans nos activités à l'étranger.
Il rappelait l'évolution qu'il avait connue : 92 à 95 % des recherches étaient en 1972 spécifiquement agricoles, alors que désormais la transformation et les industries d'agro-approvisionnement prennent une part majeure, de même que la distribution.
Il évoquait aussi bien l'aménagement de l'espace rural que les aliments de haut de gamme, demandait l'élargissement de nos thématiques scientifiques, insistait sur l'importance de la biologie cellulaire et moléculaire... et en même temps n'oubliait jamais l'agronomie !
En termes de stratégie à court terme, il souhaitait un immense effort en matière d'information : ce qui a été fait, et bien fait.
Il mettait l'accent sur les problèmes de qualité des aliments et l'importance des analyses réglementaires, ainsi que sur la nécessité d'un bon positionnement de l'INRA en matière d'expertise, ajoutant que, sinon, d'autres feraient ces expertises dans d'autres pays...
Il disait encore l'importance des relations contractuelles avec les régions ; là aussi le nécessaire a été fait, et bien fait.

Il estimait que, vers l'an 2000, plus de 60 % de nos chercheurs travailleraient dans le secteur agro-industriel !

Avant tout, il souhaitait que nous puissions mobiliser nos forces sur des projets de grande importance et ce, que notre recherche soit de base ou finalisée.

Enfin, rappelant l'importance des relations internationales, il attendait de l'Institut qu'il suscite des partenariats de recherche et également s'associe à des firmes, tout en intéressant les chercheurs aux résultats de leurs inventions.

Il y avait donc déjà beaucoup de points forts dans ce rapport.
En considérant l'ensemble des documents évoqués, on constate que finalement, quelle que soit la voie d'approche, ce qui figure dans le Contrat d'Objectifs se trouvait en germe d'une manière ou d'une autre dans la plupart de ces documents. Ce Contrat, qui a suscité tant d'émotions et de réactions, loin de marquer une rupture conceptuelle avec le passé, si on le considère sereinement, est une synthèse de ce qui avait pu être évoqué auparavant, peut-être pas sous la forme de contrat d'objectifs, mais d'objectifs. En d'autres termes, il est le produit tant de l'évolution générale de notre contexte que des réflexions sur l'avenir de l'INRA qui avaient été développées.

Reste à définir une stratégie pour l'action.

Une stratégie pour l'action

Devant un phénomène aussi complexe que l'action destinée à accompagner vers l'an 2000 un organisme aussi riche que l'INRA, plutôt que de théoriser, je souhaite rappeler comment j'ai pu aborder dans un passé récent des problèmes d'évolution du même ordre. Et j'insisterai sur quatre termes : identité, excellence, ouverture, liberté.

Identité. Il faut être en accord avec soi-même pour se reconnaître et être reconnu des autres. C'est vrai pour les êtres vivants, comme toute la biologie moderne le montre. C'est vrai aussi pour les organismes. Il est important que dans la poursuite de nos objectifs, dans nos modes d'action, nos priorités, notre positionnement, nous soyons clairs avec nous-mêmes, en accord avec nous-mêmes et avec la demande externe. Sans cela, rien de bon ne peut se construire.

Excellence. Là aussi, ma conviction profonde est que l'excellence est indispensable dans la diversité des métiers et des missions. Qu'elle soit scientifique ou professionnelle, cette excellence, pour être approchée, nécessite une évaluation ouverte car elle ne prend tout son sens que si les autres reconnaissent cette excellence.

Ouverture. Que ce soit l'ouverture sur l'enseignement supérieur, sur les autres centres et organismes de recherche, sur la demande sociale, sur les entreprises ou sur l'international, l'ouverture et l'identité sont deux faces complémentaires de la même réalité. C'est parce qu'on est certain de son identité qu'on peut être ouvert. Si l'on est frileux, on ne s'ouvre pas, et c'est souvent parce que sa propre identité est mal perçue. L'ouverture commence par l'interne. Le dialogue doit être privilégié. Si l'ouverture n'existe pas en interne, comment pourrait-on la rechercher en externe ?

Liberté. Le monde de l'enseignement supérieur et de la recherche est un monde qui est consubstantiel de la liberté, ce qui ne veut pas dire l'anarchie, ni l'individualisme. C'est la liberté de penser, de créer, d'oser et d'entreprendre, avec des projets ambitieux. Et cette liberté s'exercera d'autant mieux que le cadre général sera affirmé, ce qui renvoie à ce qui précède sur l'excellence et l'identité. Dès lors, dans un cadre affirmé, la capacité de création des divers acteurs pourra s'exprimer dans un jeu collectif.

À partir de ces quatre mots clés, de ces quatre principes, plusieurs chantiers doivent être ouverts :

• 1er chantier : mobiliser les compétences
Le chantier prioritaire consiste à mobiliser les compétences autour des axes stratégiques, car un organisme de recherche finalisée doit répondre à l'attente sociale, sachant que le consommateur est aussi contribuable, donc notre financeur.

Pour assurer cette mobilisation autour des axes stratégiques, nous disposons d'un certain nombre de moyens : les nouveaux recrutements, l'association d'équipes extérieures, les glissements thématiques d'équipes...

Ces glissements sont possibles dans le cadre du même métier sur d'autres objets de recherche, mais aussi - et beaucoup plus fréquemment - dans le cadre du même métier et du même objet de recherche, avec une autre finalité d'axe stratégique.

Par exemple, une équipe de phytopharmacie, plutôt que de privilégier la productivité, peut privilégier l'axe "consommateur" ou l'axe "environnement".

Nous devrions favoriser les évolutions de ce type. Elles sont souhaitables et il convient de ne pas trop les différer. Il y va de la lisibilité de l'établissement et de la réponse à la demande qui lui est formulée.

Dans la suite de cette mobilisation des compétences autour d'axes stratégiques, il nous faudra évidemment conforter la structuration scientifique, et ne pas hésiter à développer des approches scientifiques audacieuses, chaque fois que l'évolution scientifique laissera entrevoir la possibilité de nouvelles pistes.

• 2ème chantier : l'évaluation
Les ressources humaines sont à mobiliser. Nous avons beaucoup de missions. Nous avons aussi beaucoup d'évaluations qui mériteraient d'être mieux coordonnées

et mieux articulées à nos missions. Dès lors que la société assigne à l'Institut de nombreuses missions, l'évaluation des équipes et des chercheurs ne doit pas être en déphasage par rapport à ces missions. S'il y a déphasage, il y a erreur.

Tant que cette coordination et cette mise en phase de l'évaluation ne seront pas faites, notre évolution restera limitée. Cet écheveau complexe est à débrouiller et peut-être à simplifier, en prenant garde à ce que les messages envoyés ne soient pas contradictoires (je m'interroge notamment sur les rapports entre la hiérarchie et l'évaluation, sans pouvoir apporter pour l'instant de réponse).

• 3ème chantier : l'organisation de l'Institut
Tout ne se fera bien sûr pas en même temps.

Le premier élément nécessaire est le dialogue social, car on ne peut pas faire évoluer un organisme qui compte 8 000 à 9 000 personnes, sans une adhésion profonde des acteurs.

Ce préalable étant posé, il faudra probablement simplifier les procédures. Elles sont lourdes parce qu'elles sont le reflet de nos contradictions. Il faudra lever un certain nombre d'entre elles, accorder peut-être un réel pouvoir de décision à chaque responsable pour éviter des procédures interminables.

Ces procédures lourdes ne sont pas pour autant efficaces, car elles ne sont ni simultanées, ni coordonnées, et là encore les messages envoyés risquent d'être contradictoires. Par exemple, si des arbitrages financiers et de postes pour l'année suivante ont lieu à des moments successifs, on augmente le risque d'incohérence entre ces arbitrages. Il faut "ramasser" la décision en ce domaine et, certainement, permettre à tous les échelons d'assumer leur part de responsabilité.

On peut s'interroger aussi sur le nombre d'échelons hiérarchiques qui est important, avec des missions quelquefois redondantes et peut entraîner une certaine lassitude des cadres intermédiaires.

Ne faut-il pas aussi, dans un certain nombre de cas, revoir des axes de recherche actuellement éparpillés entre de multiples unités ? Sans que cela implique une modification de notre implantation géographique, ne faut-il pas rationaliser et spécialiser davantage tel ou tel site par rapport à tel ou tel autre, les deux faisant jusqu'alors la même chose ? Est-il nécessairement inopportun de s'interroger sur les "remembrements" possibles avec tous les guillemets que cette expression suggère ? ...

À l'image de ce qui se développe dans de nombreuses institutions, on peut imaginer une Direction plus stratégique et plus animatrice plutôt qu'exécutant des procédures.

• 4ème chantier : développer des partenariats ouverts
Le Contrat d'Objectifs mentionne cette nécessité, qu'il s'agisse de l'enseignement supérieur (des contacts sont en cours avec la Conférence des Présidents d'Université) ou des grands organismes de recherche.

Peut-être devrons-nous ré-examiner ce que nous attendons des unités mixtes et des unités associées, et réfléchir à l'opportunité de travailler avec de jeunes équipes extérieures prometteuses.

Toujours au sujet du partenariat, je rappelle la demande des ministères en matière d'approche stratégique et d'expertise, ce qui appelle une meilleure réactivité de notre part et une fois encore, une modification des procédures d'évaluation.

Avec les entreprises également, il faut bien sûr, par toutes les méthodes possibles, développer des partenariats ouverts.

J'ajoute enfin qu'il faudra s'interroger sur les partenariats susceptibles d'être noués par les unités expérimentales.

Je voudrais insister sur le fait que tout partenariat doit être construit sur une base égalitaire, dans le respect du partenaire et dans le dialogue avec lui. On a pu quelquefois, dans un passé lointain, reprocher à l'Institut une certaine sûreté de soi. Dans un monde qui doute, une telle attitude n'est plus possible.

Il est nécessaire que les évolutions souhaitées s'accompagnent de la mise au point - à la limite en interne - d'indicateurs clairs. Chacun doit savoir sur quoi éventuellement il peut être apprécié, et ces indicateurs doivent, autant que faire se peut, refléter de la manière la plus transparente possible les attentes de la société vis-à-vis de l'Institut. Ceci étant, sachons qu'obtenir ce résultat sera extraordinairement difficile. Les attentes sont souvent contradictoires et un seul indicateur ne suffit pas : il en faut un certain nombre, bien choisis et ce n'est pas chose simple.

Il sera bien sûr nécessaire également qu'un bilan de l'état d'avancement de la mise en oeuvre du Contrat d'Objectifs soit présenté régulièrement à l'ensemble de l'INRA.

Pour conclure, je souhaite qu'un dialogue approfondi se développe au sein de l'Institut. Il faut développer responsabilité et goût de l'initiative. L'enthousiasme et la passion doivent nous animer tous et, en accord avec ce que souhaite Guy Paillotin, cela implique de modifier des habitudes, de simplifier, de clarifier, pour mieux répondre aux enjeux de la société qui évolue.

Louis Pasteur distinguait, en les liant étroitement mais sans les confondre, la science et les applications de la science. Primauté de la science certes, mais alliée à un partenariat encore plus étroit avec la demande sociale dans sa diversité. Nous pourrons ainsi construire, ensemble, l'INRA d'après l'an 2000. ■

Travaux et Recherches

Que les lecteurs d'INRA mensuel veuillent bien excuser ce grand retard, les très nombreuses activités liées au cinquantenaire de l'INRA sont venues s'ajouter à la charge habituelle de travail de notre petite équipe (responsable de la publication, secrétaire de rédaction et maquettiste, ellemême par ailleurs en charge de tous les aspects graphiques des autres réalisations, dont le logo), maladies et concours ont aussi pris du temps au temps.

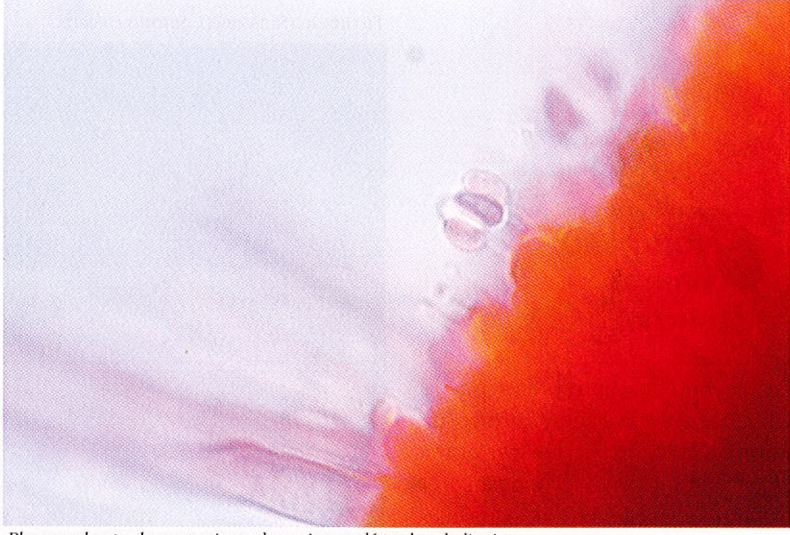
Nous avons également préparé deux numéros spéciaux très denses en plus des deux parutions normales (n°s 90 et 91) :

1• "Gestion durable de la forêt : la contribution de la recherche" 92 p. (ce numéro ne sera envoyé que sur demande auprès de l'INRA mensuel Paris) ;

2• "1946-1996 : témoignages, références" environ 150 p. qui accompagnera le prochain numéro.

Certaines références sont donc dépassées mais nous les avons maintenues à titre d'information.

De nombreux lecteurs d'INRA mensuel nous ont écrit ou téléphoné, se demandant s'ils avaient été rayés des listes d'envois. Qu'ils veuillent bien accepter nos excuses toutes particulières.


Photo : H. Drouet

Phanerochaete chrysosporium, champignon dégradant la lignine.

Actualités

Des champignons filamenteux éliminent les polluants aromatiques des sols et des eaux

En sélectionnant des champignons filamenteux, l'INRA met en place les éléments d'une alternative simple et économique pour réhabiliter des sites industriels pollués par des composés aromatiques difficiles à éliminer.

La dépollution des sols et des eaux contaminés par des composés aromatiques provenant des pesticides et insecticides utilisés par l'agriculture et des effluents de l'industrie papetière est un problème aujourd'hui sans solution puisqu'il n'existe aucun traitement pour éviter l'accumulation de ces composés. Des perspectives nouvelles s'ouvrent dans ce domaine de la dépollution par la mise en évidence des potentialités du champignon *Phanerochaete chrysosporium* capable de dégrader une large gamme de composés aromatiques. Il pourrait être utilisé dans des procédés qui remplaceraient les techniques lourdes et coûteuses d'incinération utilisées pour réhabiliter les sols dans des cas exceptionnels de pollution.

Les laboratoires de Biotechnologie des Champignons Filamenteux et de Phytopharmacie et Médiateurs Chimiques de l'INRA* poursuivent depuis quatre ans des recherches sur la biochimie et la physiologie des champignons filamenteux pour développer des procédés nouveaux et répondre aux besoins des industries et des collectivités.

Phanerochaete chrysosporium est un basidiomycète isolé de la pourriture blanche par l'INRA. Il peut dégrader la lignine jusqu'au stade CO_2 et H_2O grâce à un équipement enzymatique qui a été en partie caractérisé : lignine-peroxydase, manganèse-peroxydase, quinones-oxydoréductases, cellobiose-oxydases, aryl-alcool-déshydrogénase... Ce sont certaines de ces enzymes qui sont étroitement impliquées dans les mécanismes de dégradation des molécules aromatiques telles que :

- les anthracènes dégradés *in vitro* par la lignine-peroxydase et par d'autres enzymes du système ligninolytique ;
- les benzo(a) pyrènes et certains composés phénoliques chlorés, directement oxydés *in vitro* par la lignine-peroxydase...

Ces réactions produisent des intermédiaires de dégradation dont certains présentent des structures originales et permettent de détoxifier les milieux en minéralisant partiellement les composés. Les travaux en cours visent à améliorer les souches déjà disponibles et à en rechercher de nouvelles pour obtenir des lignées capables de bio-transformer une large gamme de polluants aromatiques rencontrés dans les sols et les effluents des industries. Parallèlement, des méthodes d'ensemencement et de suivi de la croissance des champignons dans les sols pollués sont mises au point. Pour les effluents liquides, des bio-films fongiques sont en cours d'élaboration. Les recherches à développer porteront sur les interactions sols/champignons filamenteux/composés polluants.

Dès à présent, tous les composés polluants même les plus récalcitrants (atrazine, lindane, pentachlorophénol, acide déhydroabiétique) sont transformés par les cultures fongiques. Afin de tester la capacité des souches sélectionnées pour la biodépollution *in situ* des sols contaminés, des essais sont en cours, menés en collaboration par la division "réhabilitation de sites" de la Société KREBS-Réseau Eurysis et les deux laboratoires de l'INRA.

Pascaline Garnot,
IAA-Paris ; rédigé à l'occasion du Salon International de l'Alimentation, 20-24 octobre 1996

* INRA - Biotechnologie des Champignons Filamenteux M. Asther. Tél. 04 91 82 86 00 E-mail : Francine.Lebozec @esil.univ-mrs.fr

INRA - Phytopharmacie et Médiateurs Chimiques C. Mougin. Tél. 01 30 83 31 02. E-mail : mougin@ versailles. inra.fr

Pour en savoir plus : champignons filamenteux

• Mougin C., Péricaud C., Malosse M., Laugero C., Asther M. - Biotransformation of the insecticide lindane by the white rot basidiomycete - *Phanerochaete chrysosporium* - Pestic. Sci., 47 : 51-59 - 1996.

• Laugero C., Sigoillot J-C., Moukha S., Frasse P., Bellon-Fontaine M-N., Bonnarme P., Mougin C., Asther M. - Selective hyperproduction of manganese peroxidases by *Phanerochaete chrysosporium* I-1512 immobilized on nylon net in a bubble-column reactor. Appl. Microbiol. Biotechnol., 44 : 717-723 - 1996.

Voir aussi :

• Courrier de l'environnement n°28, août 1996.

Etourneau (Sansonnet), *Sturnus vulgaris*.


Photo : © Michel Rauch - BIOS

De l'étourneau des champs à l'étourneau des villes

[1] Ce travail a fait l'objet d'une thèse réalisée en collaboration avec le laboratoire d'Éthologie de l'université de Rennes.

[2] Voir le Courrier de l'Environnement de l'INRA, n°26.

Cf. Les travaux de Philippe Gramet à Versailles sur l'effarouchement des étourneaux et "Qu'est-ce qui pousse les étourneaux à venir dormir en ville ?", INRA mensuel n°59, janvier 1992, pages 24-25.

Les recherches entreprises par le laboratoire de la Faune sauvage de Rennes portent sur les vertébrés ayant une incidence économique et environnementale, et tout particulièrement sur les mécanismes qui régissent les modalités et l'importance de la dispersion de ces animaux. Un des modèles biologiques retenu, notamment en raison d'une forte demande sociale, est l'Étourneau sansonnet, espèce qui défraye la chronique depuis plus d'une vingtaine d'années dans l'ouest de la France.

Les travaux entrepris à Rennes sur cette espèce ont été orientés sur son comportement de regroupement nocturne, qui se concrétise par la formation de dortoirs. En effet, les déprédations majeures causées par l'étourneau sont constituées non seulement par les prélèvements sur les fruits et les aliments du bétail (aliments des porcs et surtout ensilages de maïs-fourrage destinés aux bovins) mais aussi par des dégâts importants sur les emblavures proches des sites de dortoirs (les étourneaux arrachent les plantules pour ingérer les graines) et sur ces sites eux-mêmes (destruction des plantations de résineux par l'accumulation des fientes).

Ces dortoirs peuvent regrouper plusieurs centaines de milliers d'oiseaux en hiver, période pendant laquelle les populations sédentaires de l'ouest de l'Europe sont gonflées d'un apport important d'oiseaux migrateurs. Ces derniers, originaires de l'Europe du Nord, viennent hiverner chez nous d'octobre à mars (en 1980 le rapport était de 1 sédentaire pour 10 migrateurs). L'étude de ce comportement de rassemblement devait permettre en outre d'échafauder des stratégies d'action efficaces puisque les oiseaux sont alors concentrés en un seul site.

Les résultats que nous avons obtenus ont considérablement modifié le schéma classiquement admis qu'un dortoir est à la fois le centre d'activité de tous les oiseaux exploitant un secteur donné et le produit d'une simple inter-attraction entre individus.

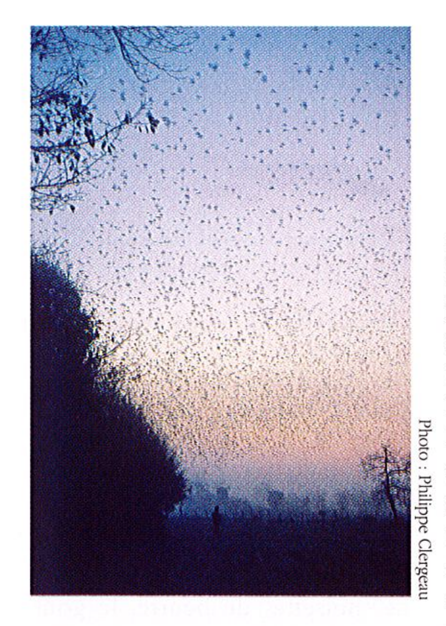
Tout d'abord nous avons montré que les étourneaux sont fidèles à un secteur alimentaire. Un effarouchement réalisé sur leur dortoir changera donc leur site de coucher mais pas leurs sites alimentaires diurnes. En effet, ils peuvent parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rejoindre ce dortoir.

Ensuite ces rassemblements ne sont pas la simple conséquence d'un phénomène "d'aimantation" attirant indifféremment tous les oiseaux : nous avons montré que des dortoirs très proches peuvent co-exister et que les sédentaires forment des regroupements souvent indépendants de ceux des migrateurs. D'où notre hypothèse que les dortoirs sont le produit d'une organisation sociale qui génère sa structuration interne et ceci en dépit de l'effectif important du rassemblement qui permet difficilement un choix individuel de la place au sein du regroupement.

En utilisant certaines vocalisations comme marqueurs de groupes, nous venons de démontrer que les dortoirs de sédentaires sont effectivement organisés en une somme de groupes d'oiseaux qui se reconnaissent [1].

Cette perception modifie les modalités de gestion de ces oiseaux susceptibles d'être proposées, car agir sur un dortoir ne modifie que partiellement l'occupation du milieu par les occupants. En conséquence, une démarche de gestion intégrée des populations d'oiseaux à risques a été proposée puis progressivement testée [2] : notamment, la prise en compte des activités humaines qui mettent à disposition des oiseaux des ressources abondantes et variées (aliments, abris, sites de nids) ; ce qui peut amener à proposer la modification de certaines pratiques individuelles, par exemple protéger les ensilages. Cela nécessite de connaître les réponses des oiseaux à diverses modifications de leur environnement.

Cette démarche n'a pas été proposée comme une simple réponse conjoncturelle au constat d'impuissance à limiter les effectifs d'étourneaux dans l'état actuel des connaissances, mais surtout parce qu'elle oblige à intégrer la notion que l'espèce, extrêmement plastique, s'adapte très vite aux rapides modifications du paysage. C'est en cela qu'elle se singularise des démarches passées. À titre d'exemple, nous observons, à partir de l'analyse de la base de données mise en place depuis 1972 sur les dortoirs de l'ouest de la France, une corrélation entre les plantations de *Picea*, les haies de Laurier palme... et l'implantation d'étourneaux qui se sont mis à utiliser ces structures. C'est à cette échelle complexe du paysage que nous avons focalisé nos recherches. Celles-ci ont alors intégré également


Photo : Philippe Clergeau

tout naturellement le milieu urbain. Cette intégration s'est trouvée d'autant plus justifiée que, depuis 1986, les plaintes émanant des municipalités françaises ne font que croître alors que les effectifs globaux d'étourneaux sont demeurés faibles. Nos enquêtes montrent qu'en Bretagne, le nombre de villes pourvues d'importants dortoirs d'étourneaux passe de 2 en 1972 à plus de 12 en 1992. Comprendre les mécanismes qui permettent ce comportement colonisateur implique d'intégrer de multiples facteurs au demeurant à l'étude, mais l'examen de la simple dynamique spatiale des dortoirs a conduit à une conclusion très instructive : la densité des regroupements est plus forte sur les marges de la ville qu'en pleine ville ou qu'en zone rurale péri-urbaine. En fait les oiseaux utilisent de plus en plus les friches d'anticipations foncières (terre en attente de lotissement ou d'infrastructure) qui se renouvellent constamment avec la progression de l'urbanisation et qui présentent rapidement une végétation utilisable par les étourneaux. À nouveau, l'étude de l'évolution des paysages permet d'aborder de façon pertinente le rôle de ces sites de bordure de ville dans la colonisation des centres villes par les étourneaux.

Au-delà des échanges ville-campagne, nous étudions les populations sédentaires urbaines dont l'existence semble expliquer en partie au moins celle des dortoirs urbains. Elles pourraient en outre jouer un rôle attracteur pour des individus de passage comme les jeunes oiseaux ou les migrateurs. Ce sujet fait actuellement l'objet d'une thèse (réalisée en collaboration avec l'équipe Biodiversité et Paysage de l'UMR CNRS ECOBIO). Elle cherche à établir si oui ou non le choix des sites de nidification par les sédentaires répond à des échelles d'organisation du paysage et si le maintien d'étourneaux en ville est plus lié à une adaptation d'une population installée (étude de régime alimentaire, de mortalité des jeunes...) qu'à un apport permanent d'oiseaux de la campagne (étude génétique).

Pour des espèces aussi mobiles que les oiseaux, les travaux menés à de grandes échelles spatiales apparaissent toujours les plus prometteurs en terme de gestion. De la même façon que nous sommes passés de l'habitat au paysage, nous devrons probablement envisager de passer au niveau supérieur rendant compte des processus biogéographiques. La mise en relation entre la production de jeunes oiseaux en Europe du nord et de l'est et le nombre des migrateurs occupant les zones d'hivernage de l'Europe de l'ouest serait très efficace en terme de prévision des problèmes aussi bien ruraux qu'urbains.

Philippe Clergeau,
INRA Faune Sauvage et UMR CNRS EcoBio, Rennes.

Analyser les arômes *

Viande de mouton, vin, pain, fruits, fromage...

Des techniques d'analyse d'arômes permettent aujourd'hui de caractériser les aliments. Elles mettent en évidence le lien entre le goût des aliments et les techniques de production.

Quelle est l'origine des arômes de la viande de mouton ? On a peu étudié cette question qui intéresse pourtant beaucoup le pourtour méditerranéen. Dans les années 1960, les agronomes avaient conclu de leurs études que la graisse de mouton était le principal réservoir de molécules aromatiques et, en 1975, on avait supposé que certains acides gras (des molécules composées d'une chaîne contenant seulement des atomes de carbone et des atomes d'hydrogène, avec un groupe acide COOH à leur extrémité) étaient présents dans les graisses subcutanées et responsables de l'odeur de mouton. Toutefois, l'analyse détaillée de la fraction volatile de la viande avait également révélé la présence de composés soufrés, de composés azotés, de divers composés phénoliques [3] et de lactones [4].

Lors de ces premières études, les chercheurs avaient négligé le fait, bien connu, que l'alimentation et l'âge des moutons déterminent les propriétés aromatiques de leur viande : les moutons âgés ont plus de goût que les animaux jeunes. Jean-Louis Berdagué, Sylvie Rousset-Akrim, Christine Viallon et Michel Theriez, du laboratoire INRA de recherches sur la viande, à Theix et Owen Young, du centre de recherches sur la viande de Nouvelle-Zélande, ont exploité cette constatation et utilisé des méthodes d'analyse chimique et d'analyse sensorielle [5] (description olfactive par un panel de dégustateurs et analyse statistique des résultats) pour rechercher les molécules responsables de l'arôme de la viande de mouton.

Des moutons mâles des races limousine, Île-de-France et romanov ont été élevés soit en prairie, soit en bergerie. Après l'abattage des animaux à des âges compris entre 70 et 220 jours, les échantillons de viande, préparés selon une procédure rigoureuse, étaient évalués par des "flaireurs" entraînés, qui notaient l'arôme et l'odeur de la viande. L'odeur, notamment, était appréciée à l'aide d'un olfactomètre, appareil où l'on fait circuler de l'air à travers un échantillon afin d'obtenir un gaz

* Article paru dans un numéro spécial de "Pour la Science" à l'occasion du cinquantenaire de l'INRA, 1996.

[3] Avec six atomes de carbone au sommet d'un hexagone et un groupe hydroxyle OH greffé sur un de ces atomes.

[4] Des cycles hexagonaux avec un atome d'oxygène et cinq atomes de carbone, dont un lié à un atome d'oxygène.

[5] Voir INRA mensuel n°68, avril 1993, rubrique "Le Point" pages 31-38.


Photo : Jean Weber

chargé d'arômes que l'on analyse soit au nez (analyse sensorielle), soit par analyse chimique.

Les dégustateurs identifièrent d'abord des descripteurs de la viande de mouton : des notes "viande de mouton", "viande bouillie", "bouillon de viande", "foie", "viande de volaille", "animal", "rance", "gras", "huile", "beurré". Sur les divers lots d'animaux, ces caractéristiques sont très différentes : par exemple, les animaux élevés en pâturage pendant 200 jours sont ceux dont la viande possède l'arôme "viande de mouton" le plus prononcé ; à l'inverse, des agneaux plus jeunes, élevés aux céréales (croissance rapide en bergerie), ont une viande à l'arôme de mouton faible, mais avec des arômes "viande de volaille" plus marqués.

Les analyses chimiques ont précisé ces perspectives olfactives, démontrant que certaines composantes de l'odeur des viandes étaient particulièrement influencées par l'âge à l'abattage et par les conditions d'élevage : la viande des animaux qui croissent rapidement, en bergerie, nourris par des concentrés de céréales, a un arôme de mouton inférieur à la viande des animaux élevés en pâturage et ces derniers ont d'autant plus d'arômes qu'ils sont âgés. De surcroît, les animaux élevés en pâturage ont dans leurs graisses des composés antioxydants, issus des végétaux consommés, qui semblent éviter, lors de la cuisson, l'oxydation des graisses et l'apparition d'arômes "rance".

Les chercheurs de Theix ont trouvé des parallèles étroits entre les familles chimiques des arômes présents et les qualités aromatiques des viandes. La correspondance la plus nette est celle qui existe entre l'arôme "viande de mouton" et la présence de deux acides gras méthylés (l'acide 4-méthyl octanoïque et l'acide 4-méthyl nonanoïque) et de certaines lactones et composés phénoliques aujourd'hui connus ; la molécule nommée 3-méthyl indole, présente dans la viande de porc, semble également impliquée dans la note "animal" de la viande de mouton. Enfin la 2,3-octanedione est un bon indicateur d'élevage en pâturage.

Des recherches permettent de mieux maîtriser l'élevage du mouton, afin de donner aux consommateurs les viandes qu'ils apprécient. Ces travaux sont exemplaires d'un ensemble de recherches menées dans divers centres INRA : à Nantes pour les arômes du pain, à Dijon pour les arômes des fruits, à Montpellier pour les arômes du vin et des jus de fruits, dans le Jura et à Rennes pour les arômes des fromages...

Le goût de noisette du beurre

Des bactéries lactiques plus aromatiques pour l'industrie laitière

Le diacétyle est une molécule arômatique essentielle dans de nombreux produits laitiers. Par exemple, c'est le principal composant du goût de "noisette" du beurre, le goût "frais" des fromages blancs... Sa présence dépend des souches de bactéries lactiques composant le levain que l'on ajoute au lait et des conditions de culture de ces souches. Parmi les paramètres déterminant le taux de synthèse de cet arôme, le pH, la concentration en oxygène et la température jouent un rôle crucial. Bien que l'optimisation des conditions de croissance des souches permette une augmentation significative de la quantité de diacétyle, il est parfois difficile, sinon impossible de les appliquer directement aux procédés industriels existants. Par exemple, une forte aération du milieu permet une augmentation considérable de la production de diacétyle, mais entraîne l'inhibition de la croissance des souches de bactéries lactiques sensibles à l'oxygène. L'agitation du lait pendant le procédé affecte aussi la texture du produit.

L'obtention de souches capables de surproduire du diacétyle pourrait permettre de passer outre ces problèmes.

L'origine du diacétyle produit par les bactéries lactiques avec le lait a longtemps fait l'objet de discussions "byzantines" entre les chercheurs dans les années soixante. Il a fallu attendre les années 90 pour mettre en évidence que celui-ci provient de l'acétolactate (AL) [1]. Des études génétiques du laboratoire de Génétique microbienne de Jouy ont permis d'isoler et de caractériser les gènes impliqués dans la synthèse de diacétyle chez *Lactococcus lactis*,

[1] Le suivi de molécules de citrate et de glucose du lait marquées au carbone 13 a permis de montrer leur évolution en pyruvate puis en acétolactate.

une bactérie lactique largement utilisée en industrie laitière [2].

Pour contrôler, voire augmenter, la production de diacétyle, différentes voies ont été explorées par plusieurs équipes de recherche :

• augmenter la production d'acétolactate, précurseur du diacétyle : soit en augmentant la quantité d'une enzyme responsable de sa synthèse (l'acétohydroxy acide synthase à Jouy et l'AL synthase au NIZO, organisme professionnel de l'industrie laitière aux Pays-Bas), soit en élevant la concentration intracellulaire de pyruvate dont il provient (travail fait à l'AFRC, homologue de l'INRA, en Grande-Bretagne et au NIZO) ;

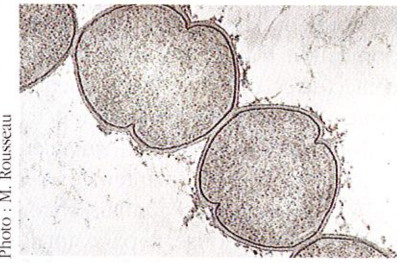
• empêcher la dégradation de l'acétolactate en acétoïne, molécule neutre au goût.

Ces travaux ont fait l'objet d'une fructueuse collaboration entre l'INRA et l'AFRC et d'une sévère compétition avec d'autres instituts de recherches, notamment le NIZO.

Nous nous sommes donc intéressé plus particulièrement à l'enzyme qui dégrade l'acétolactate (ALDC) au fur et à mesure de sa production. Le gène codant pour cette enzyme a été, comme il se doit, cloné, séquencé et son produit caractérisé. Pour surproduire du diacétyle, nous avons donc remplacé le gène actif de l'ALDC par une copie modifiée ne permettant plus l'expression de l'enzyme. Les bactéries mutées ainsi obtenues ne sont donc plus capables de dégrader enzymatiquement l'acétolactate qui s'accumule ainsi dans le milieu. Celui-ci se transforme alors lentement en diacétyle en présence d'oxygène et la production de diacétyle est multipliée par dix.

Un brevet a été déposé pour protéger les bactéries ainsi obtenues et les premiers essais avec des industriels ont débuté.

Mais l'utilisation de ces souches pose un autre problème, plus général : celui de l'utilisation de bactéries génétiquement modifiées dans des procédés agro-alimentaires et la consommation de telles bactéries (il y en a quelques milliards par gramme de lait fermenté). Ce problème est d'actualité, puisque plusieurs demandes de mise sur le marché de végétaux génétiquement modifiés ont été récemment déposées en Europe, après avoir reçu l'accord du NIH (National Institut of Health) pour le marché américain. Dans le cas présent, les techniques de la biologie moléculaire permettent de construire des souches mutées pour l'ALDC qui ne diffèrent de leurs parents que de quelques nucléotides sur les 2.4 millions de bases du chromosome de *L. lactis* [3].


Photo : M. Rousseau

Lactococcus lactis.

Prenant en compte ces problèmes, nous avons mené des études sur le rôle de l'enzyme qui dégrade l'acétolactate et son effet sur le métabolisme. Nous avons ainsi mis au point un crible permettant d'obtenir des mutants "naturels" pour celle-ci. Ces mutants sont tout aussi performants que ceux obtenus par les techniques de biologie moléculaire. Les modifications sélectionnées peuvent même être identiques à celles obtenues de manière dirigée ! Le seul inconvénient de ce crible est que son application est restreinte aux souches de bactéries lactiques capables de fabriquer de la valine. Par contre, celles-ci sont utilisables et consommables directement sans aucune formalité.

Mais quel est donc ce crible ? Quelle épreuve fait-on subir aux bactéries pour sélectionner ces mutants ? Au lieu de vouloir accumuler de l'acétolactate pour permettre sa transformation en diacétyle et accroître ainsi la quantité de diacétyle, nous demandons à la cellule de fabriquer de la valine (en l'absence de valine dans le milieu, la cellule ne pourra croître). L'AL peut être, rappelons-le, soit utilisé dans la synthèse de valine et de leucine, soit dégradé en acétoïne. Et si l'enzyme qui dégrade l'acétolactate est active dans la cellule, celui-ci sera dégradé en acétoïne et donc non disponible pour la synthèse de valine. L'astuce du crible consistera à mettre les cellules dans un milieu où elles devront pousser en fabriquant l'indispensable valine et où l'expression de l'enzyme dégradant l'acétolactate sera maximum ! Ce milieu, chimiquement défini, contient du sucre (pour l'énergie), des sels, des vitamines et tous les acides aminés sauf la valine. Dans ce milieu, la leucine joue un rôle primordial, car elle "transmet" aux cellules un message leur indiquant la présence d'un excès d'acide aminé branché (leucine et valine) bien que la valine soit absente. Le "récepteur" de ce message n'est autre que l'ALDC dont l'activité augmente environ 30 fois en présence de leucine. En conséquence, seules les cellules ne recevant pas ce message incomplet, donc dépourvues de l'ALDC, seront capables de synthétiser de la valine et se développeront en "gaspillant" moins d'acétolactate. Des souches issues de levains industriels ont été ainsi passées au travers de ce crible et sont actuellement évaluées au niveau industriel.

En attendant les suites du débat à propos des souches génétiquement modifiées au niveau politique et à celui des consommateurs, des techniques de transfert des mutations naturelles par conjugaison sont développées. Ceci devrait permettre la constitution d'un grand éventail de levains répondant aux impératifs des différents procédés où une production accrue de diacétyle est souhaitée.

(D'après Jouy Info Recherche, n°100, avril 1996 qui a publié un condensé de ce texte).

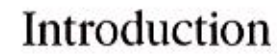
Pierre Renault,
Génétique microbienne,
Jouy-en-Josas ■

[2] La première étape de la synthèse du diacétyle peut être réalisée par deux enzymes, l'acétolactate synthase et l'acétohydroxy acide synthase. Ces enzymes condensent deux molécules de pyruvate en AL avec dégagement d'une molécule de CO_2. La première est une enzyme du catabolisme du pyruvate et réalise la première étape de la voie de synthèse du 2-3 butanediol, un produit du métabolisme secondaire. La seconde est une enzyme de la voie de biosynthèse des acides aminés branchés, c'est-à-dire la leucine, la valine et l'isoleucine. La seconde étape de synthèse du diacétyle est chimique et se produit lentement en présence d'oxygène dans le milieu. Cependant l'AL est dégradé dans la cellule de manière enzymatique par l'acétolactate décarboxylase, la deuxième enzyme de la voie de synthèse du 2-3 butanediol. Il en résulte que seule une très faible proportion de l'AL est transformée en diacétyle.

[3] Leur utilisation à grande échelle dans l'industrie et leur consommation posent donc des problèmes juridiques (une autorisation) et psychologiques (en fonction de l'étiquetage et de certains mouvements d'opinion). Nous ne développerons pas ce problème plus en détail ; exposer les points de vue de tout le monde demanderait sans doute plusieurs pages supplémentaires.

Animer, Diffuser, Promouvoir

EFFETS DE L'INTRODUCTION D'UNE POPULATION RESTREINTE D'ARTISTES (HOMO SAPIENS ARTISTIS, GUESDON, 1996) SUR LES HABITUDES COMPORTEMENTALES D'UNE POPULATION DE SCIENTIFIQUES (HOMO SAPIENS RECHERCHISSILIS, GÉLINEAU 1996)





De gauche à droite :
- Acrylique et collage sur papier (140 x 60cm). Dominique Pilarczyk.
- Acrylique sur bois (150,3 x 63 cm). Alain Guesdon.

Photos : G. Choubert

Errata

Dans le dossier **"La gestion durable des forêts : contribution de la recherche"** n°12, automne 1996, 92 p. (à demander à la DIC Paris ou dans les centres).
Veuillez lire :
- Pierroton au lieu de Pierreton
- pages 34 et 35, dans les légendes :
  - *photo 4* : la "partie fertilisée" est à gauche sur l'image ; la "partie non fertilisée" est à droite.
  - *photos 8a et 8b* : les "plants témoins non inoculés" sont en bas ; les "plants inoculés" sont en haut.
- page 44 : la première image de gauche à droite est celle des "fruits et feuilles de bouleau" photo de J.F. Picard ; la seconde, le "cône de sapin de Corée" photo de M. Pitsch.

Une erreur a été commise dans INRA mensuel n°89, rubrique "Le point" concernant le nom d'un des auteurs de l'article sur : **"la consommation, commerce et production de viande bovine"** ; il s'agit de **Christiane Grignon.**

Résumé

En introduisant une population d'artistes (*Homo sapiens artistis*) comprenant 4 catégories distinctes (peintre, sculpteur, musicien et écrivain) dans une population représentative de scientifiques (*Homo sapiens recherchissilis*), nous avons soumis ces derniers à des conditions de travail inhabituelles. Leurs comportements humain et professionnel n'ont pas subi de modifications statistiquement détectables au cours de cette expérience de longue durée (7 mois). Cependant, des comportements hiérarchiques et territoriaux ont été observés, épisodiquement. Les stratégies adaptatives reportées dans cette étude montrent qu'une population dite "naïve", *i.e.* n'ayant jamais été mise dans une telle situation, développe différentes réponses en fonction des affinités ressenties vis-à-vis de la catégorie d'artistes rencontrée.

Introduction

Au cours de l'hiver 1996, une petite population d'artistes a été mise en contact avec une population scientifique de l'INRA. Cette expérience, réalisée dans le cadre d'un singulier événement : le "cinquantenaire de l'INRA", n'a, à notre connaissance, jamais été entreprise auparavant à cette échelle et d'une telle durée. Le but de cette étude était d'observer le comportement de ces deux populations et de voir dans quelle mesure elles seraient ou non capables de communiquer, cette communication pouvant éventuellement passer par la création d'un "langage". En effet, si les scientifiques sont connus pour être une variété humanoïde complexe, pourvue de bon sens et d'une grande capacité intellectuelle, il n'en demeure pas moins que la langue couramment employée dans le cadre de communications orales ou écrites, appelée savamment "langue de Shakespeare" est à tort ou à raison dépouillée de toute connotation abstraite ou poétique. Il faut cependant reconnaître que cette communauté, tout en faisant face à des réalités concrètes et terrestres, peut faire preuve, de temps à autre, de capacités imaginatives, littéraires et voire même créatives !

Les artistes, quant à eux, souvent décrits comme des humanoïdes extra-planétaires, voire même lunaires, sont apparemment dépourvus de tout sens de la réalité. Ils ont donc développé toutes sortes de langages symboliques, où l'on retrouve entre autres points communs, l'importance de la forme plus que du fond. En effet, les mots ou les symboles ne prennent leur sens qu'une fois mis en strophes, en rimes, en rythmes ou en musique. Cette variété humanoïde a même été jusqu'à créer une langue sans mot, sans symbole, uniquement basée sur la pensée, dans l'irréalisme le plus total : la peinture-sculpture abstraite. Il n'est alors plus question de techniques, de matériaux, de mots, mais d'ondes, de sentiments et de symbiose.

Cependant, pour émettre ces ondes (on ne parle plus de langage), les artistes doivent aussi faire preuve d'un savoir-faire dans la réalisation de leurs chefs-d'oeuvre musicaux, picturaux ou littéraires. L'art serait-il une science ?

C'est donc l'observation des comportements adaptatifs de ces deux populations que nous nous sommes proposés d'étudier et nous tenterons de déterminer si ces deux populations peuvent entrer en communication.

Matériels et méthodes

L'expérience a été réalisée à l'INRA de Saint-Pée-sur-Nivelle, sur une période de 7 mois. La population scientifique était composée d'environ 60 individus adultes, hommes et femmes, d'un âge compris entre 20 et 55 ans. L'échantillon d'artistes était composé de 11 individus adultes, hommes et femmes, d'âges inconnus, comprenant : sept artistes-peintres, un écrivain-poète, un musi-

cien-compositeur-interprète et deux sculpteurs.
Le matériel utilisé au cours de l'expérience se composait d'appareils d'enregistrement, de toiles de tailles variées, de papier, stylos, peinture, pinceaux et autres matériaux entrant dans la composition des sculptures, ainsi que d'une sombre et vénérable contrebasse.

Résultats
Environ 1/3 de la population scientifique est parvenu à entrer en communication avec la population d'artistes. Ce groupe était composé d'agents INRA (66,6%) et de stagiaires ou thésards (33,3%). Un langage encore inconnu s'est développé entre ces deux populations, que nous appellerons par la suite le "Sciens-Art". À l'occasion du développement de ce nouveau mode de communication, certains scientifiques se seraient découvert des talents littéraires ou poétiques plus ou moins enfouis jusqu'à ce jour. La communication s'est établie à la demande des artistes, qui, ne comprenant pas couramment la langue scientifique, ont demandé à ceux qui le désiraient de traduire leurs émois, leurs observations ou leurs activités dans des textes. Ces textes ont été ensuite lus au cours de réunions entre les deux populations.

Discussion, conclusion et perspectives
Il ressort de cette étude que des artistes, par leurs capacités adaptatives et un mimétisme relatif, ont discrètement mais sûrement envahi la planète scientifique. Ceci n'aurait pu se faire sans la création du "Sciens-Art" et l'aide précieuse de quelques individus de la population scientifique que nous appellerons "démonstrateurs" ou "promoteurs". Ces intermédiaires ont étouffé les craintes de l'une et l'autre populations à entrer en contact. Par ailleurs, s'appuyant sur leurs expériences scientifiques et leur environnement de laboratoire, les chercheurs ont réussi à intégrer ces paramètres dans leurs réalisations artistiques. Ceci nous amène à la conclusion surprenante, quoique aujourd'hui vérifiée, que la vie des scientifiques ne va pas sans quelque poésie et que la vie d'artiste ne va pas sans quelques recherches.

Remerciements *
Nous remercions les deux populations testées de leur dévouement dans cette étude, ainsi que tous les participants de près ou de loin à l'oeuvre finale (disque compact encyclopédie du "Sciens-Art" 100 F.).

Anne Gelineau
Hydrobiologie,
Saint-Pée-sur-Nivelle.

▾ Contacts : Carole Giansily, Hydrobiologie, BP 3, 64310 Saint-Pée-sur-Nivelle. Tél. 05 59 51 59 51. Salle d'actualité, DIC Paris. Tél. 01 42 75 94 51.

* Nous remercions particulièrement les sponsors : Radio France Pays Basque, Semences Cargill, EDF en Aquitaine, la Ville de Biarritz, la municipalité de Saint-Pée-sur-Nivelle, le musée Saraleguinea de Guéthary, les Tissages du Saison (Mauléon), France Telecom Pau, la société Mettler-Toledo, la municipalité de Sare, la municipalité d'Ascain, la municipalité d'Urrugne, la municipalité de Saint-Jean-de-Luz, Jean Seyral, luthier à Bayonne.

• **Bibliographie** : très réduite, notamment la revue "Alliage" association Anaïs, 78 route de St-Pierre de Féric 06000 Nice, "La création vagabonde" Éditions Hermann, coll. Art-Sciences.

Manifestations

MODÈLES RÉDUITS, MATÉRIELS ET FIGURINES (BOURSE D'ÉCHANGES D'AUTOMNE EN AUVERGNE), musée de l'Agriculture et de la machine à vapeur "AGRIVAP". 25 F. par adulte et 15 F. par enfant de 6 à 12 ans.
▾ Contact : "AGRIVAP", rue de l'Industrie, 63600 Ambert. Tél. 04 73 82 60 42 et DIC Paris.

CONFÉRENCES DU MERCREDI, UNIVERSITÉ INTER-AGES 1997, École nationale vétérinaire d'Alfort, amphithéâtre d'honneur, 17h30, gratuit tout public.
8 janvier : les plantes sauvages du Bassin parisien, M. Arnal, direction régionale de l'Environnement d'Ile-de-France.
5 mars : les jardins de l'Islam, Jacques Vergely, ingénieur paysagiste ENSA et ENSP, Versailles et École du Breuil.
19 mars : oiseaux de nos jardins au fil des saisons, Guilhem Lesaffre, centre ornithologique d'Ile-de-France (CORIF).
2 avril : arbres de France et gestion des forêts, Georges Callen, directeur de l'arboretum du MNHN à Chèvreloup.
23 avril : excursion naturaliste en Corse, du bord de mer aux sommets, Alain Bizet, enseignant à l'École du Breuil, professeur EMT.
28 mai : le cheval, l'élevage du cheval en France : aspects économiques, loisirs, utilisation aujourd'hui..., Emmanuel Rossier de l'Institut national du Cheval.
▾ Contact : C.L. Roth, ENV d'Alfort. Tél. 01 45 13 24 53/45.

FESTIVAL DU FILM DE CHERCHEUR, Nancy, 18-22 mars 1997, organisé par la délégation nord-est CNRS et CNRS Images/média FEMS.
Ce festival présente les documents dont sont auteurs ou réalisateurs, les acteurs de la science au sein des établissements publics. Il peut s'agir d'images "brutes" relatant une expérience ou une observation, d'images illustrant un savoir-faire ou sa transmission, d'un film d'illustration de la recherche vers les industriels, d'un film de vulgarisation scientifique ou encore d'une émission de télévision.
▾ Contact : CNRS, William delMancino, délégué général du festival, 8 rue Baron Louis, BP30, 54002 Nancy cedex. Tél. 03 83 85 60 38. Fax. 03 83 17 46 21.

50 ARBRES, 50 CLASSES, 50 CHERCHEURS, c'était à l'occasion du cinquantenaire de l'INRA en Lorraine, en mars dernier, 50 arbres ont été plantés dans l'Arboretum d'Amance par des classes d'enfants des villages environnants, sous la houlette de Michel Vernier, responsable de l'unité expérimentale "Amélioration des arbres forestiers" et de l'Arboretum d'Armance au centre INRA de Nancy. Des hybrides de peupliers noirs d'Amérique et d'Europe, issus de 22 clones représentatifs des variétés


Photo : D. Vairelles

les plus utilisées actuellement, sont venus enrichir les collections de l'Arboretum qui comptaient jusqu'alors très peu de peupliers.
Les enfants ont été quelque peu stupéfaits de l'apparence des plançons[1] et se sont fort amusés de planter ces arbres curieux, sans racines, ressemblant à des manches à balai. Grâce au concours de l'ONF, chaque classe a reçu une rondelle de chêne provenant de la forêt de Tronçais que Colbert avait fait planter il y a 350 ans. Quelques dates importantes avaient été repérées sur les cernes de ces coupes : mort de Louis XIV, 1789, Jules Ferry, Pasteur, la création de l'INRA...
Au cours du mois suivant, seules ou en équipes, une soixantaine de personnes de l'INRA ont parcouru la région pour planter 50 arbres, dans 50 communes lorraines, avec le concours de 50 écoles. Chacun a choisi une commune, en fonction de critères variables : certains sont remontés aux sources en retournant dans leur village d'origine, d'autres ont rendu visite à une commune dans laquelle se trouvaient des placettes expérimentales. Tous ont rivalisé d'initiatives pour présenter la forêt aux enfants et l'ensemble des manifestations s'est déroulé dans une ambiance sympathique, avec quelquefois la participation des anciens de la commune ou d'un conseil municipal d'enfants.
Ces plantations ont reçu un accueil très favorable aussi bien auprès des enfants, des enseignants, auxquels a été proposée une visite de l'Arboretum d'Amance, que des élus ou de la presse. Certaines personnes de l'INRA ont découvert ou redécouvert la pépinière en allant chercher leur arbre, tous ont échangé des conseils, des informations sur les diverses essences proposées et ont cherché comment répondre simplement aux questions que les enfants ne manqueraient pas de poser. Il n'est pas jusqu'aux chevreuils de l'Arboretum qui ont trouvé les peupliers fort à leur goût, ce qui met en péril la survie de certains d'entre eux et obligera à renouveler quelques plants.

[1] Branche utilisée comme bouture.

L'ensemble de l'opération était coordonnée par Jean-François Picard, chercheur en Écophysiologie forestière. *(D'après "La Feuille branchée", n°16).*

Michelle Cussenot,
Responsable Formation
et Communication, Nancy.

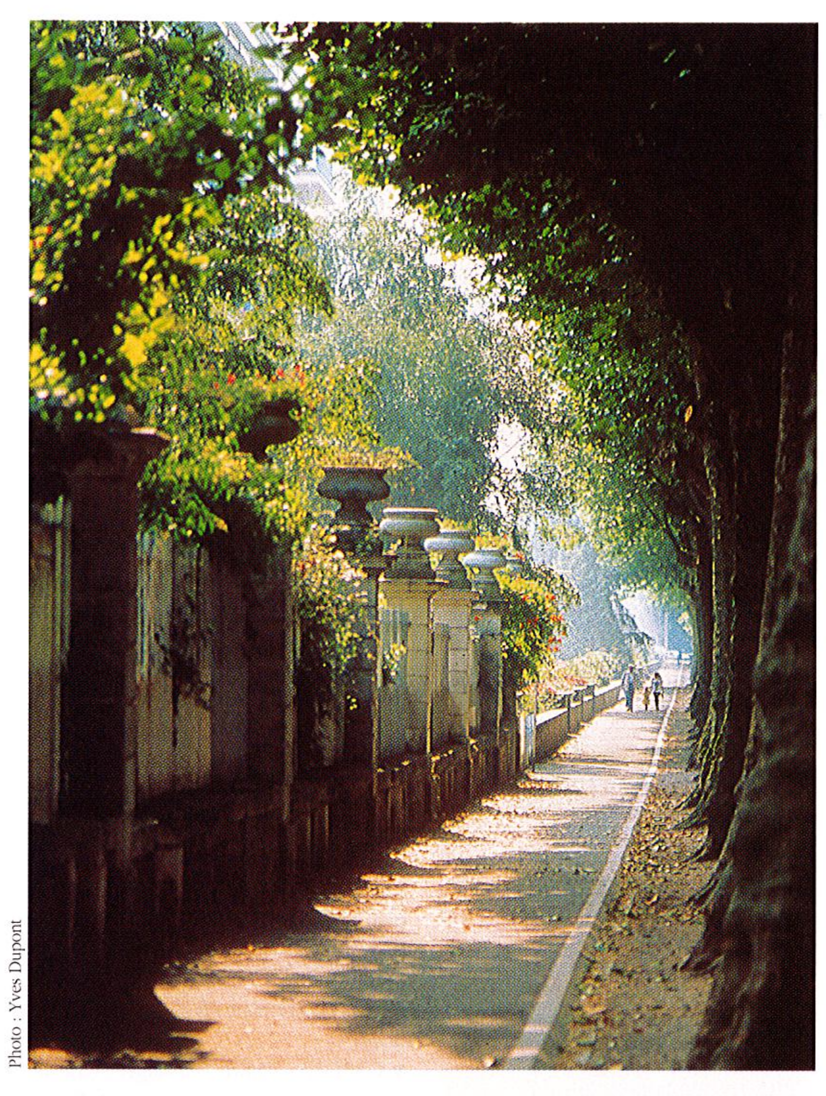
L'INRA AU SALON INTERNATIONAL DE L'ALIMENTATION, l'INRA a participé au salon international de l'Alimentation (SIAL). Réunissant les professionnels de l'agro-alimentaire, ce salon s'est déroulé, cette année, du 20 au 24 octobre à Paris-Nord-Villepinte. Sur son stand et à l'occasion de son cinquantenaire, l'INRA a présenté des résultats de recherches sur la qualité des produits, la sécurité alimentaire et l'environnement. En particulier, un pilote industriel de stabilisation tartrique des vins a été exposé en collaboration avec la société EURODIA Industries SA. Des dégustations de produits de la station expérimentale de Pech Rouge (Narbonne) ont été également organisées et des espaces spécialement aménagés ont permis des rencontres et entretiens personnalisés avec les responsables scientifiques de l'INRA spécialistes du secteur des IAA. Par ailleurs, au cours de ce salon, l'INRA a organisé une session de conférences intitulées : "Aliment et santé : jusqu'où peut-on aller ?". Six thèmes ont été abordés : les aliments dits "fonctionnels", les évolutions récentes des approches réglementaires, la recherche nutritionnelle sur l'homme sain, les effets favorables des fibres alimentaires, l'aliment et les défenses immunitaires, les micro-nutriments, les antioxydants et la nutrition préventive.
▼ Contact : Delphine Carbonelle, DSIAA Paris.

CONFÉRENCES À LA CITÉ DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE, en prolongement de l'exposition "la clé des champs, lire le paysage", la Cité des Sciences et l'INRA ont organisé un cycle de cinq conférences sur des questions que pose le développement de l'agriculture : le paysage de demain, les plantes du futur, l'enjeu alimentaire à l'horizon 2000, l'eau et l'animal de rente.
Au sommaire : qui fera le paysage de demain ? : paysage et agriculture par Régis Ambroise ; l'agriculture productrice de paysages par Jacques Baudry ; les plantes du futur : nouvelles variétés, nouveaux usages par Gérard Doussinault, les perspectives ouvertes par le génie génétique par Yves Chupeau ; l'enjeu alimentaire à l'horizon 2000 : les évolutions de la consommation en Europe par Pierre Combris, nouvelles exigences alimentaires, nouveaux produits par Gérard Pascal ; l'eau : gestion nécessaire d'une ressource naturelle : l'eau en agriculture : quelle disponibilité dans le monde de demain ? par Charles Riou ; besoins en eau, qualité de l'eau : une relation en mal d'équilibre par Claude Cheverry ; l'animal de rente : un statut en évolution : l'élevage aujourd'hui et demain par Étienne Landais ; bien-être et comportement animal par Robert Dantzer.
▼ Contact : Claire Sabbagh, DIC Paris. Tél. 01 42 75 91 82.

LA PLANTE DANS LA VILLE,
Ce thème a associé un colloque et une exposition de photographies à la fois artistiques et scientifiques co-réalisée avec l'association culturelle du département de Maine et Loire. La plupart des thèmes traités dans le colloque ont été associés à des photographies : les espèces et collections végétales, l'arbre dans la Ville, les aménagements urbains, les jardins familiaux, les nouveaux champs de recherche agronomique...
L'exposition compte 120 photographies provenant de villes (Angers, Nantes, La Roche sur Yon, La Rochelle, Caen, Menton, Paris, Barcelone, La Bavière, St Pétersbourg, Verrière le Buisson, Rochefort sur Mer) ou réalisées par des photo-

graphes qui ont travaillé sur la plante dans différentes situations.
Au cours des sept semaines de présentation au centre ville, 2850 angevins sont venus visiter cette exposition. Celle-ci va maintenant circuler dans différentes villes françaises avec le concours du centre de culture scientifique et technique d'Angers. Dans la même démarche, le CCSTA a également réalisé une exposition qui retrace l'histoire de l'horticulture dans les Pays de la Loire. Trois lycées angevins ont travaillé durant l'année scolaire 1995-1996 sur "l'arbre dans la Ville", "l'arbre en question", "les fleurs de jardins" et présenté leurs travaux. Cet ensemble d'expositions est à la disposition des collectivités, associations...

Jean-Luc Gaignard,
Communication, Angers.


Photo : Yves Dupont

Avenue Jeanne-d'Arc, Angers.

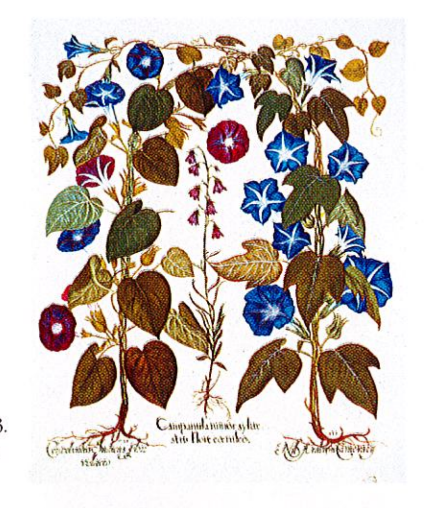
• **Colloque novembre 1996, Angers** *.
Au sommaire des trois journées : 1• statut et fonctions : rôle socio-culturel de l'élément végétal en zone urbaine, approches historiques, sociologiques, artistiques et techniques ; 2• réalisations concrètes : jardin de la Bibliothèque Nationale de France (Olivier Nougarède, INRA, Ivry-sur-Seine), jardin des retours à Rochefort sur mer, toitures végétalisées, jardin des villes d'Anvers et de Barcelone ; villes méditerranéennes (Catherine Ducatillon, INRA Antibes) ; 3• axes de recherche prioritaires : partenariat entre recherches et services des espaces verts, problèmes liés aux sols, aux plantes, aux risques phytosanitaires, présidé par J. Mamy (INRA), intervenants INRA : Monique Lemattre (Versailles) André Vigouroux (Montpellier), Jean-Pierre Garrec (Nancy), Jean Salette, Francis Lemaire, Louis-Marie Rivière et Alain Cadic (Angers).
Équipes angevines : entretien différencié : conséquences pour l'agronome par L.M. Rivière ; les sols urbains par J.P. Rossignol ; artificialisation du milieu de culture dans les espaces urbains par F. Lemaire et X. Sorin ; diversification végétale par Hélène Bertrand, A. Cadic, D. Lejeune.

• **Exposition photographique**
L'extension de l'urbanisation dans les pays développés s'accompagne d'une attente de plus en plus affirmée d'espaces "naturels" au sein des ensembles urbains, qu'il s'agisse de créations récentes ou d'espaces porteurs d'histoire. La plante a sa place dans la ville au quotidien, pour ceux qui y vivent. Une des réponses à cette attente est la prise en compte de l'élément végétal dans la création et la gestion de l'espace urbain.
La plante dans la ville n'est pas le luxe que l'on s'offre, elle est un élément essentiel de l'aménagement et du paysage urbains. Son impact est pris en compte dès la conception architecturale. Il peut être un des éléments culturels, notamment dans le réaménagement de sites historiques.
La plante dans la ville assure de multiples fonctions : embellissement, cadre de vie, participation à l'histoire et à l'architecture, évocation de la nature, jeu et loisirs, image d'une ville ; dans une diversité de lieux : jardins publics, jardins de châteaux, parcs semi-naturels, parcs périurbains, boulevards-rues-places, environnement d'oeuvres d'art, de bâtiments publics, murs végétalisés, terrasses, espace de vie. À chacune de ces fonctions, à chacun de ces lieux correspondent des contraintes particulières vis-à-vis de l'élément végétal dont l'acuité augmente avec la pression de l'urbanisation moderne.
Scientifiques et techniciens s'interrogent sur la manière d'assurer à la plante sa place dans un environnement urbain souvent hostile. Au même moment, l'artiste en fixe l'image.
La plante dans la ville est témoin de la complémentarité de l'art et de la technique, de la culture et de la science.

Louis-Marie Rivière,
Agronomie Angers.

▼ Contact : Jean-Luc Gaignard, Communication et Formation INRA Angers. Tél. 02 41 22 56 13.

* Les actes du colloque seront publiés par INRA Éditions ; INRA mensuel en informera ses lecteurs.



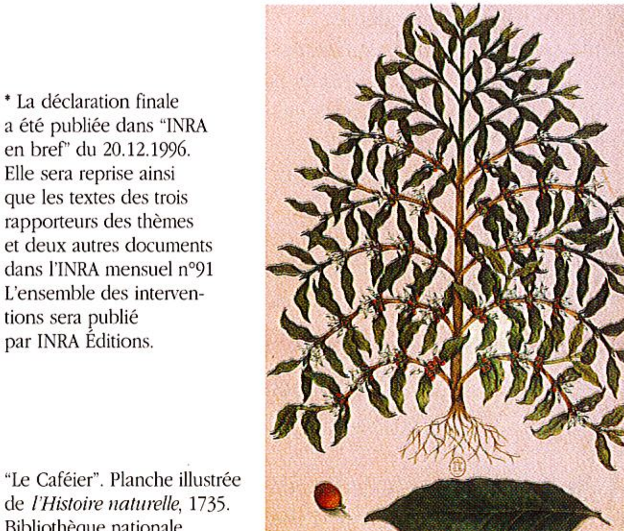
"La Campanule". Planche illustrée de Basil Besler, 1613. Muséum d'Histoire naturelle, bibliothèque centrale.

TOUS LES SAVOIRS DU MONDE, cette exposition explore les grands moments du savoir. Elle se tient sur les deux sites de la Bibliothèque



"Le Cognacier". Encyclopédie mamelouke, de al-Umari. Manuscrit arabe à peinture, XIVe siècle. Bibliothèque nationale de France.

Nationale, Tolbiac et Richelieu à Paris. Plus de six cents documents réservés ordinairement aux chercheurs illustrent les grandes



"Le Caféier". Planche illustrée de *l'Histoire naturelle*, 1735. Bibliothèque nationale de France.

entreprises encyclopédiques au cours des siècles. Ces pièces originales, les plus représentatives du savoir dans les cultures d'Orient et d'Occident, s'inscrivent dans un parcours chronologique et pédagogique qui permet d'embrasser la mémoire de l'humanité sur 5000 ans.

SALON INTERNATIONAL DE L'AGRICULTURE, du 23 février au 2 mars 1997.
L'innovation au quotidien, tel est le thème développé par l'INRA à travers un CD Rom et une exposition. 86 produits et technologies qui ont une incidence sur notre vie de tous les jours ont été réunis dans un CD Rom attrayant et convivial. C'est plus particulièrement dans la cuisine, élément phare du stand, que le visiteur sera invité à découvrir l'apport de la recherche dans la qualité de son alimentation. Des animations et conférences donneront vie à ces présentations.
▼ Contact : Claire Sabbagh, Valérie Toureau, Sophie Pleinet, DIC Paris. Tél. 01 42 75 90 00.

Colloques
organisés par l'INRA ou auxquels participent des intervenants INRA

COLLOQUE EUROPÉEN, LA RECHERCHE AGRONOMIQUE EUROPÉENNE DANS LE MONDE DU XXIème SIÈCLE : QUELLE INNOVATION POUR L'ALIMENTATION, L'AGRICULTURE ET LE CADRE DE VIE ?* Parlement européen à Strasbourg, 28 et 29 novembre 1996.
Au programme, trois thèmes :
• l'alimentation de demain : les déterminants du choix des consommateurs ; la qualité dans la filière alimentaire ; nutrition, santé, prévention ;
• agriculture, environnement et territoire : agriculture, ressources naturelles et contraintes environnementales ; amélioration de la production ; diversification des productions ; agriculture et territoire ;
• recherche agronomique, innovation et société : recherche, changement technique et développement économique ; quels partenariats pour quelles innovations ? recherche et société.
▼ Contact : Élisabeth Vuillaume, bureau des colloques, Versailles. Tél. 01 30 83 32 93

* La déclaration finale a été publiée dans "INRA en bref" du 20.12.1996. Elle sera reprise ainsi que les textes des trois rapporteurs des thèmes et deux autres documents dans l'INRA mensuel n°91 L'ensemble des interventions sera publié par INRA Éditions.

ANALYSE STATISTIQUE DES MODÈLES DE DURÉE - RENCONTRE FRANCO-BELGE DE STATISTICIENS, université de Marne-la-Vallée, 21 et 22 novembre 1996.
Les modèles de durée se caractérisent à la fois par des secteurs d'application et des méthodes qui sont également concernés. Un intérêt particulier a été porté aux techniques d'inférence statistique liées à ces modèles, y compris les outils de calcul qui leur sont adaptés. La diversité des secteurs d'application justifie l'emploi de ces modèles en biométrie, économétrie, fiabilité industrielle... Les méthodes mathématiques relèvent essentiellement de la théorie des processus stochastiques : modèles markoviens ou semi-markoviens, processus ponctuels...
XVIIèmes rencontres annuelles (depuis 1980), du style "workshop", selon les caractéristiques suivantes : concentration sur un thème ; effectif limité (50 à 80 participants) ; rencontre résidentielle, sans sessions en parallèle ; contact entre statisticiens et spécialistes de disciplines voisines (probabilités, calcul scientifique...) ; dialogue entre théoriciens et utilisateurs ; accueil privilégié de jeunes chercheurs ; langue de travail prioritaire en séances : le français ; édition d'actes (majoritairement en anglais).
▼ Contact : Mireille Morvan, équipe d'Analyse et de Mathématiques appliquées, université de Marne-la-Vallée, 2 rue de la Butte Verte, 93166 Noisy-le-Grand cedex. Tél. 01 49 32 60 25. Fax. 01 49 32 60 31. E-mail : rfbs@math.univ-mlv.fr.

PERSPECTIVES, BLÉ DUR, UNE FILIÈRE ORIENTÉE VERS LA QUALITÉ, Toulouse-Labège, organisé par l'INRA, l'ITCF et l'ONIC, 26 novembre 1996.
Au sommaire : produire pour vendre : une nécessité : connaître les marchés de la filière ; comprendre la qualité. Allier qualité et rendement : un défi : les variétés de demain ; bien remplir le grain.
▾ Contact : ITCF, station inter-instituts, Bernard Pascal, Dany Vignes, 6 chemin de la Côte Vieille, 31450 Baziège. Tél. 05 61 81 52 09. Fax. 05 61 81 48 07.

LA DÉMARCHE ET L'ASSURANCE QUALITÉ EN PRODUCTION LÉGUMIÈRE, ENSH-ENITHP Angers, 13 au 15 janvier 1997.
Au programme : • **Lundi 13 janvier** : qualité et diversité des légumes. Du bassin de production au terroir ; l'affichage de la qualité des légumes sur les points de vente. Enquête réalisée par les étudiants de la spécialisation "Légumes" de l'ENITHP ; les signes de qualité (AOC, AOP, IGP, certificat de conformité, Label, AB) ; la reconnaissance officielle de la qualité en entreprise à travers les normes ISO 9000. • **Mardi 14 janvier** : le bassin légumier nantais et la démarche Qualité en maraîchage. Visite des entreprises R. Briand (production de plants maraîchers), coopérative Val nantais. • **Mercredi 15 janvier** : qualité des produits et polluants en production légumière. Les réglementations française et européenne. Situation et évolution ; l'économie de la qualité ; l'Allemagne et son positionnement dans la démarche et l'assurance qualité des légumes.
▾ Contact : ENSH-ENITHP, 2 rue Le-Nôtre 49045 Angers. Tél. 02 41 22 54 54. Fax. 02 41 73 15 57.

ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU NOYAU AU DÉBUT DU DÉVELOPPEMENT DE L'EMBRYON, Acropolis, auditorium Hermès, esplanade Kennedy Nice, organisé par l'unité de Biologie du Développement de l'INRA Jouy-en-Josas dans le cadre du congrès international de l'IETS (International Embryo Transfer Society), mercredi 15 janvier 1997.
Au sommaire : chromatine et régulation des gènes au début du développement embryonnaire (A. Wolffe) ; insertion chromosomique d'ADN étranger (J.O. Bishop) ; maturation de la chromatine au cours de l'embryogenèse précoce chez les mammifères (E.M. Thompson) ; les chromosomes artificiels bactériens (PAC et BAC) nouveaux vecteurs par l'analyse et la manipulation des génomes complexes (P. de Jong) ; la cartographie génétique multipoint à partir du typage des spermatozoïdes (S. Lien) ; le mosaïcisme dans l'embryon de mammifère (A.H. Handdyside) ; l'empreinte parentale chez les animaux domestiques (M. Georges).
▾ Contact : Jean-Paul Renard, unité de Biologie du Développement, 78352 Jouy-en-Josas. Tél. 01 34 65 25 95. Fax. 01 34 65 26 77.

RECHERCHE PORCINE EN FRANCE, centre de congrès Chaillot Galliéra Paris, organisé par l'INRA et l'ITP (Institut technique du Porc), du 4 au 6 février 1997.
Au programme de ces journées : reproduction, environnement, qualité des produits, pathologie, bien-être, alimentation et génétique (environ 55 communications au total). En 1996, les 28èmes journées de la Recherche Porcine ont été suivies par 730 personnes, dont 105 étrangers.
▾ Contact : ITP, journées de la Recherche Porcine, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12. Tél. 01 40 04 53 53. Fax. 01 40 04 53 77.

LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE, ENJEU STRATÉGIQUE POUR LES FILIÈRES ANIMALES, 21 février 1997, organisé par l'ISPA et l'ISPAIA.
Au sommaire : témoignages sur la maîtrise des risques ; les apports respectifs du contrôle de la puissance publique et de l'autocontrôle : conditions d'une bonne synergie ; table ronde : la sécurité alimentaire, exigence des consommateurs et priorité des filières des productions animales.
▾ Contact : ISPA, 65 rue de Saint-Brieuc, 35000 Rennes. Tél. 02 99 28 75 26.

POLLINISATION, laboratoire de Neurobiologie des Invertébrés à Bures-sur-Yvette, 5 et 6 mars 1997.
La première journée de réunion annuelle sera consacrée à des exposés autour du thème "théorie de l'approvisionnement optimal". Les aspects théoriques comprenant les modèles mathématiques de base et leur intérêt respectif seront traités par un intervenant extérieur, Jean-Sébastien Pierre et les applications aux hyménoptères pollinisateurs seront abordés par Jacqueline Pierre sous la forme d'une large revue bibliographique. D'autres interventions suivront concernant plus directement les travaux ayant un lien avec ce thème et menés par les chercheurs du groupe "pollinisation". La seconde journée sera réservée aux activités du groupe (état d'avancement de travaux communs, programmes en cours ou à venir, collaborations internationales, contrats...).
▾ Contacts : Min-hà Pham-Delègue, LNCI la Guyonnerie, 91440 Bures-sur-Yvette. Tél. 01 69 29 87 68. E-mail : Pham@jouy.inra.fr.
Jacqueline Pierre, INRA Zoologie, BP29, 35653 Le Rheu cedex. Tél. 02 99 51 55. E-mail : jacqueline.pierre @rennes.inra.fr.

MICRO-ORGANISMES ANAÉROBIES, Lille, organisé par la société française de Microbiologie, l'INRA et la faculté des Sciences pharmaceutiques et biologiques de Lille, 20 et 21 mars 1997.
Programme prévisionnel : taxonomie et identification ; écologie de divers écosystèmes et ses méthodes d'investigations ; génétique et physiologie des bactéries anaérobies, relations trophiques, anabolisme et catabolisme, extrémophiles ; fermentations : procédés, applications ; anaérobiose : aérotolérance, limites, co-cultures ; antibiotiques et antibactériences, études, modes d'action,

mécanismes de résistance ; colonisation : mécanismes, biofilms, adhésion, biocorrosion ; pathogénicité : épidémiologie, diagnostic, toxines, facteurs de virulence, applications ; applications industrielles : pré- et probiotiques, nouveaux produits, enzymes, dépollution, bioreméditation, innoculums.
Toute proposition d'autres thèmes sera également la bienvenue.
▼ Contact : SFM, 28 rue du Docteur Roux, 75724 Paris cedex 15. Tél. 01 45 68 81 79. Fax. 01 45 67 46 98. J.L. Tholozan, INRA, BP39, 59651 Villeneuve d'Ascq. Tél. 03 20 43 54 11. Fax. 03 20 43 54 26. E-mail : tholozan@lille.inra.fr, ou Ch. Romond, fac. de Pharmacie, Lille, Tél-Fax. 03 20 96 40 37. E-mail : charles.romond @phare.univ.lille2.fr.

LA CONSERVATION DES ALIMENTS, Palais des Congrès de Nancy, 2 et 3 avril 1997,
Au sommaire de ces neuvièmes rencontres scientifiques et technologiques des Industries alimentaires : la problématique générale de la conservation ; l'optimisation des techniques actuelles ; les nouveaux procédés de conservation.
▼ Contact : Agoral, 1 avenue des Olympiades, F 91744 Massy cedex. Tél. 01 69 93 50 81. Fax. 01 69 93 50 44. E-mail : agoral@ensia.inra.fr

RECHERCHE AVICOLE, centre de congrès Vinci, Tours, organisées par l'INRA, l'ITAVI, le CNEVA et les associations scientifiques WSPA et WPA, 8-10 avril 1997.
Au sommaire de ces journées : 120 communications orales et affichées seront présentées par des spécialistes français et de pays francophones. Elles couvriront les domaines de l'économie, de la génétique, de la qualité et de la transformation des produits, de la pathologie, de l'alimentation et de la nutrition, des bâtiments et de l'environnement, du comportement et du bien-être.
▼ Contact : Y. Salichon, station de recherches avicoles, 37380 Nouzilly. Tél. 02 47 42 78 43. Fax. 02 47 42 77 78.

Planche illustrée. Oeuvres complètes de Buffon, 1833.



DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS DE LA COMPTABILITÉ ET DES SCIENCES ÉCONOMIQUES POUR UNE GESTION FORESTIÈRE RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT, Nancy, organisé par INRA-ENGREF 21-23 avril 1997.
Première annonce - Appel à communications.
Sujets des communications : économie appliquée à la gestion pour une forêt respectueuse de l'environnement ; méthodologie comptable dans les entreprises forestières et les industries du bois ; estimation du cycle de vie ; information sur l'environnement pour la prise de décision dans les entreprises forestières ; la comptabilité environnementale comme outil pour l'éco-certification, l'audit environnemental et le développement de nouveaux produits dans la foresterie (biens et services environnementaux) ; le cadre institutionnel de la comptabilité environnementale.
Programme prévisionnel : concepts et méthodes ; études de cas ; tournées.
▼ Contact : INRA-ENGREF, symposium IUFRO 97, unité Économie et Politique agricole et forestière, Gérard Buttoud ou Alain Despres, 14 rue Girardet, 54042 Nancy cedex. Fax. 03 83 37 06 45. E-mail : peiffer@ nancy-engref.inra.fr.

GRANDE DISTRIBUTION ALIMENTAIRE, SCIENCES ÉCONOMIQUES, SCIENCES JURIDIQUES ET SCIENCES DE GESTION, École nationale supérieure agronomique de Montpellier, organisé par la SFER, 22 et 23 mai 1997.
Programme et appel à contribution : le thème de la distribution moderne a donné lieu à un grand nombre d'études et de colloques de type professionnel mais les travaux de type universitaire restent rares en dehors du marketing industriel, dans le domaine agro-alimentaire, l'interface industrie - commerce ou agriculture - commerce. Le caractère, voire conflictuel des discussions montre la nécessité de prendre un peu de recul par rapport à un débat souvent trop marqué par des a priori idéologiques ou corporatistes. Dans une période où l'autorité publique cherche à intervenir de manière croissante pour rééquilibrer les rapports de force entre les acteurs, il paraît important de réunir les travaux actuels sur le sujet, pour procéder à un état des lieux et mettre en évidence les lacunes existantes. Trois grands thèmes de discussions et d'exposés sont envisagés : les questions d'organisation, d'innovation et de performances ; les relations avec l'amont (et notamment avec l'agriculture) ; le comportement du consommateur en rapport avec les stratégies des distributeurs.
Sont sollicités pour ce colloque non seulement les chercheurs et enseignants des disciplines économique, sociologique, gestionnaire et juridique mais aussi les acteurs économiques et ceux de l'administration.
▼ Contact : Raul Green, LEIAA, INRA, Ivry-sur-Seine. Tél. 01 49 59 69 35. Fax. 01 46 70 41 13.

RELATIONS VERTICALES ET COORDINATION DANS LE SECTEUR ALIMENTAIRE, université catholique de Piacenza (Italie), 12 et 13 juin 1997.
Objectifs et appel à contribution de cette conférence : développements récents de la coordination verticale et de la concurrence à différents niveaux de la chaîne alimentaire. De nombreux changements apportent un nouvel éclairage sur les relations verticales dans ce secteur.
Cette conférence se tiendra en anglais.
▼ Contact : Raul Green, LEIAA, INRA, Ivry-sur-Seine. Tél. 01 49 59 69 35. Fax. 01 46 70 41 13.

LES PALMIPÈDES, Nantes, organisé par la WPSA (World's Poultry Science Association), 8-10 septembre 1997.
Thèmes de ce 11ème symposium européen : génétique et sélection, nutrition, reproduction, croissance et développement, systèmes de production, comportement et bien-être, pathologie, composition et qualité des produits.
▼ Contact : Roger Rouvier, secrétariat : Line de Mondini, station d'Amélioration génétique des Animaux, BP 27, 31326 Castanet Tolosan cedex. Tél. 05 61 28 51 84. Fax. 05 61 28 53 53. E-mail : mondini@toulouse.inra.fr.

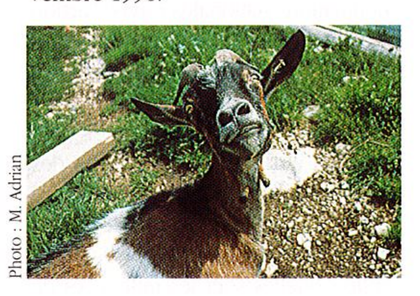
BRASSICAS 97, Rennes, 23-27 septembre 1997, organisé par l'INRA et ENSAR de Rennes.
▼ Contact : station d'amélioration des plantes, BP 29, 35650 Le Rheu. Tél. 02 99 28 51 00. Fax. 02 99 28 51 20.

MÉTHODOLOGIES DE GESTION ET DE CONSERVATION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES, Lille, MACC Villeneuve d'Ascq, organisé par le Bureau des Ressources Génétiques, 8, 9 et 10 octobre 1997.
Thèmes proposés : méthodologies de recensement et de caractérisation ; méthodes de gestion et de conservation : choix de conservation, technologies de conservation et gestion en milieux naturel et semi-naturel.
▼ Contact : BRG, 57 rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05.

CONGRÈS MONDIAL DE SCIENCE DU SOL, Corum Palais de congrès Montpellier, organisé par l'AFES, 20-26 août 1998.
Thème général de ce 16ème congrès : fonctionnement actuel des systèmes pédologiques mondiaux en relation avec les divers types d'utilisation des sols par les sociétés humaines. Il comportera 5 conférences introductives, 45 symposiums, des sessions de communications affichées, des sessions de travail pour les commissions, sous-commissions, groupes de travail et comités permanents de l'AISS, des expositions scientifiques et techniques, des excursions scientifiques dans la région de Montpellier.
▼ Contact : Agropolis, avenue Agropolis, 34394 Montpellier cedex 5. Tél. 04 67 04 75 38. Fax. 04 67 04 75 49.

Colloques
autres

LE LAIT DE CHÈVRE, UN ATOUT POUR LA SANTÉ ? centre de rencontres de Noron à Niort, organisé par l'institut technique des Produits laitiers caprins, la station régionale de Pathologie caprine et le centre régional de Documentation caprine, jeudi 7 novembre 1996.


Photo : M. Adrian

Au sommaire : caractéristiques et qualité nutritionnelle du lait de chèvre ; lait de chèvre et intolérances ; le lait de chèvre, un lait d'avenir.
▼ Contact : ITPLC, BP 49, route de La Rochelle, 17700 Surgères. Tél. 05 46 27 69 80. Fax. 05 46 27 69 89.

LES GRANDS PROGRAMMES INTERNATIONAUX EN ENVIRONNEMENT. VERS UNE UNIFORMISATION OU UN PLURALISME DE LA RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ? ORSTOM, organisé par Natures Sciences Sociétés, 12-13 décembre 1996.
Les grands programmes internationaux en environnement jouent un rôle croissant qui les ont rendus incontournables dans l'activité scientifique. Ils reposent sur des dispositifs de recherche lourds et contraignants (grands équipements, développements de logiciels, bases de données et indicateurs). Ils mettent face à face des communautés scientifiques diverses et inégalement armées pour affronter ce qui devient de plus en plus une compétition faisant partie du processus de mondialisation. • Un panorama des grands programmes internationaux de recherche sur l'environnement • Évolution dans le temps et dans l'espace des grands programmes internationaux sur l'environnement • Table-ronde : comment des grands programmes internationaux se situent-ils par rapport aux zones d'influence des grandes puissances ? Peut-on à travers eux mettre en évidence une "géopolitique" de la recherche ?
• Grands programmes internationaux et programmation nationales : les enjeux de la recherche • Table-ronde : comment se structurent les grands programmes internationaux ? Quels en sont les acteurs ? les moyens ? Comme s'articulent-ils avec les programmations nationales ? avec l'action tant des gouvernements que des lobbies ou des ONG ? • Articulation des actions de recherche na-tionale relatives au climat avec les grands programmes mis en place au cours des dix dernières années par la communauté scientifique mondiale et les organisations internationales • Table-ronde : quelles sont les influences de ces grands programmes sur les méthodes et les contenus de la recherche ? • Siences et technologies pour la gestion de la terre • Peut-on parler d'une américanisation de la recherche ? • Table-ronde : avenir des programmes internationaux en environnement.
▼ Contact : NSS. Dialogues. Tél. 01 40 97 71 16. Fax. 01 40 97 47 53.

LES MARDIS DU CNEVA, conférences au CNEVA, 23 avenue du Général de Gaulle, Maisons-Alfort, salle des Conseils à 15 heures :
• **maladie de Creutzfeldt-Jakob et physiopathologie des encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles ; l'ESB et la tremblante, un risque pour la santé publique ?** 17 décembre 1996
• **phycotoxines et surveillance ; outils de détection des phycotoxines dans les aliments,** 7 janvier 1997.
• **l'accréditation des laboratoires d'analyses et d'essais en France ; le CNEVA et l'accréditation,** 21 janvier 1997.
▼ Contact : Thomas Granvaud. Tél. 01 49 77 13 59.

LUTÉOVIRUS, Royal agriculture college, Cirencester, Angleterre, organisé par l'association of Applied biologists et la société française de Phytopathologie, 24-26 mars 1997.
Cette conférence se composera de six sessions scientifiques de communications orales, traitant des thèmes suivants : méthodes de détection et de diagnostic ; prévision et épidémiologie ; biologie moléculaire et fonction des gènes ; mécanismes de transmission ; résistance ; nouveaux lutéovirus.
▼ Contact : Dr Helen G. Smith, IACR Broom's Barn, Higham, Bury St. Edmunds, Suffolk IP28 6NP, UK. E-mail : helen.smith@bbsrc.ac.uk.

ENTREPRENEURIAT : FINANCEMENT ET MOBILISATION DE L'ÉPARGNE. PARTENARIATS D'ENTREPRISES ET MONDIALISATION, Hanoï du 24 au 26 mars 1997 et à Ho Chi Minh Ville les 27 et 28 mars 1997, organisé par l'AUPELF-UREF l'agence francophone pour l'enseignement supérieur et la recherche, en collaboration avec le ministère vietnamien de l'Éducation et de la Formation, l'université d'Économie nationale de Hanoï et l'université des Sciences économiques d'Ho Chi Minh Ville.
Au sommaire de ces V[èmes] journées : les formes de partenariat nord-sud, alliances et partenariats technologiques, sous-traitance entre secteurs informel et formel, les partenariats avec les ONG, partenariats et entreprises publiques, le rôle des pouvoirs publics et des collectivités locales, systèmes financiers et partenariat, les financements décentralisés, croissance des entreprises et partenariat, les montages juridiques, partenariat et facteurs humains.
▼ Contact : Nathalie Hulot (UREF) bureau Europe, 4 place de la Sorbonne, 75005 Paris. Tél. 01 44 24 73 82. Fax. 01 44 41 18 19.

LA CONSERVATION DES ALIMENTS, Nancy, organisé par Agoral, 2-3 avril 1997.
Au sommaire : problématique générale ; optimisation des techniques nouvelles ; nouveaux procédés de conservation.
▼ Contact : Agoral, secrétariat général, 1 avenue des Olympiades, 91305 Massy cedex. Tél. 01 69 93 50 81. Fax. 01 69 93 50 44.

GÉNIE ALIMENTAIRE, Brighton Grande-Bretagne, 13-17 avril 1997.
Au programme de ce 7[ème] congrès international : procédés nouveaux, évolution des techniques ; procédés manufacturiers (façonnage, assemblage, conditionnement) ; méthodes nouvelles de simulation, de conduite des procédés, intelligence artificielle ; génie de l'hygiène ; protection de l'environnement ; génie des matériaux alimentaires ; aspects sociologiques du génie alimentaire...
▼ Contact : ICEF7, 1 birdcage Walk, London-England SW1H-9JJ.

"NOUVELLES APPROCHES ANALYTIQUES EN BIOTECHNOLOGIE", Grenoble, organisé par ADEBIO-Alpes, l'École doctorale de Chimie et de Biologie et l'université de Grenoble, 24 et 25 avril 1997.

Programme : nouveaux biocapteurs ; méthodes immunologiques ; nouvelles méthodes d'identification des micro-organismes ; détection rapide des micro-organismes ; spectrométrie de masse et micro-analyse ; analyse du génome et des acides nucléiques ; perspective de la PCR quantitative ; posters et exposition de matériels.

▼ Contact : ADEBIO-Alpes, 335 chemin de Saint-Georges, 38410 Uriage. Tél. 04 76 89 04 44. Fax. 04 76 89 04 91.

APPLICATIONS DE LA CHIMIE ANALYTIQUE AUX VINS, ALCOOLS ET SPIRITUEUX (In Vino Analytica Scienta), Bordeaux, organisé par l'École européenne de chimie analytique, 12-14 juin 1997.

Au sommaire de ce 1er symposium : constituants du raisin, du vin et alcools ; réactions chimiques et biochimiques ; traces et contaminants ; flaveurs et analyse sensorielle ; capteurs chimiques et biochimiques ; qualité et authenticité des produits.

▼ Contact : congrès rive droite, 10 rue de Nuits, 33100 Bordeaux. Tél. 05 44 08 16 48. Fax. 05 44 08 16 48.

PROTECTION DES RÉCOLTES DE CÉRÉALES CONTRE LES ORGANISMES NUISIBLES, Kromeriz, Tchécoslovaquie, 1-4 juillet 1997.

Deux thèmes : les maladies céréalières et les mauvaises herbes.

▼ Contact : Ludvik Tvaruzek, Agricultural research institute Kromeriz, Havlickova 2787, Kromeriz 76741, Tchécoslovaquie. Tél. 42 634 426 138.

BORE DANS LES SOLS ET LES PLANTES, Chiang Mai (Thaïlande) 7-11 novembre 1997.

▼ Contact : B. Rerkasem (Multiple cropping center, Chang Mai university, Chang Mai, Thaïlande 50200) Fax. 05 53 21 00 00.

Éditer, Lire

ANNUAIRE THÉMATIQUE - Structures et activités de recherche, cette 11ème édition est faite à partir des informations du serveur INRA-CompAct. La mise en forme de l'édition est effectuée par le groupe CompAct. Il paraît début février 1997.

L'ouvrage décrit les différentes structures de l'INRA :

• les directions et services centraux : organigrammes, services et équipes ; les départements et centres de recherche : description et liste des unités concernées ;

• les différentes unités : elles sont présentées par type et classées par numéro codique ; pour chaque unité sont affichés :

- le directeur et les personnes qui exercent un rôle collectif au niveau de l'unité,
- une présentation de l'unité,
- la liste des activités conduites par l'unité ou auxquelles celle-ci participe.

Plusieurs index permettent d'accéder aux données : les personnes, les unités, les mots-clés, les sites INRA.

Les informations ont été collectées en juin 1996 pour le système d'information INRA-CompAct et se rapportent aux activités de recherche 1995 ; toutefois une mise à jour concernant les personnes a été effectuée au 1er juillet 1996 et les informations sur les responsables de structures ont été actualisées.

Avec la sortie de ce premier document papier, nous possédons une voie d'édition qui pourrait permettre un certain nombre de mises en forme d'annuaires locaux ou thématiques.

C'est ainsi qu'après l'ouverture du service en consultation (navigation et interrogation), l'édition papier de l'annuaire institutionnel se présente comme une autre forme d'exploitation du système d'informations INRA-CompAct.

Diffusion de l'annuaire (5000 ex) :

• en interne : chaque centre (correspondants locaux : délégués communication, secrétariats des présidents ou des services généraux) recevra un quota de documents pour diffusion à toutes les unités et tous les services (directeur, chef de service, secrétariat et responsables d'équipes) ;

• en externe : la diffusion sera assurée par la DIC (Paris et délégués communication en région) ; une diffusion payante (350 F. TTC) sera effectuée par INRA Éditions à Versailles.

Françoise Dugarin,
DIC Paris

CONTRAT D'OBJECTIFS ENTRE L'ÉTAT ET L'INRA 1996-1999, juin 1996, 23 p.

Voir également INRA mensuel n°89 juin-juillet 1996 "Le contrat d'objectifs entre l'État et l'INRA" par Bernard Chevassus-Au-Louis.

Diffusion : direction de l'Information et de la Communication, Paris. Tél. 01 42 75 90 00.

SOCIÉTÉ ET RÉVOLUTION BIOLOGIQUE, POUR UNE ÉTHIQUE DE LA RESPONSABILITÉ, * Axel Kahn, INRA Éditions, coll. Sciences en question, 1996, 96 p.

Axel Kahn, médecin, chercheur à l'INSERM, membre du comité consultatif national d'éthique, est également président de la commission du génie biomoléculaire instituée auprès du ministre de l'Agriculture. Il aborde ici un ensemble de questions qui nous concernent individuellement tout autant que socialement : après la préhistoire et l'histoire "extraordinairement tumultueuse" de la génétique (dont l'eugénisme et ses déviations barbares et inhumaines) puis les fondements de l'éthique, l'auteur évoque l'avènement du génie génétique.

"... il me semble très clair que le génie génétique introduit une rupture. Pour le sélectionneur, le saut qualitatif est absolument extraordinaire, ce n'est pas aux chercheurs de l'INRA qu'il est besoin de l'expliquer : pour la première fois, il dispose en théorie, pour améliorer une race ou une variété, non plus simplement de

* Texte de la conférence organisée pour l'INRA le 24.10.95 par le groupe "Sciences en questions".

l'ensemble des gènes de l'espèce, qu'il va sélectionner par des croisements judicieux, mais de l'ensemble des gènes de l'ensemble des êtres vivants de la planète ! Pour le biologiste, le saut qualitatif n'est pas moindre. Le génie génétique constitue une source sans pareille d'outils pour la recherche en biologie, outil de savoir, de prédiction et de transformation... Dès 1973, tous les problèmes d'éthique scientifique que soulève le développement de la génétique humaine, animale et végétale, étaient déjà présents. Contenus en germe dans la découverte de l'universalité du code génétique et dans la découverte de cette possibilité nouvelle et fantastique d'asservir n'importe quel être vivant à l'exécution d'une partie du programme génétique d'un autre être vivant".

Axel Kahn rappelle en quoi le génie génétique inquiète :

"... Appliquées à la transmission des caractères héréditaires humains, certaines des questions que pose la génétique deviennent en effet des questions tout à fait fondamentales... En quoi cet autre qui m'est si semblable, est-il si différent de moi ? Que m'ont transmis mes parents ? Que transmettrai-je à mes enfants ?...".

"... D'autres encore s'inquiètent de ce que la puissance du génie génétique crée les conditions d'un nouvel impérialisme scientifique, c'est-à-dire en réalité d'une nouvelle forme de l'impérialisme économique, puisque les pays scientifiquement développés sont également les pays économiquement développés. Le génie génétique serait donc dangereux, puisque de nature à accroître la domination exercée par les pays les plus riches à l'encontre des plus pauvres".

"... il me faut récuser un mythe, tout à fait stupide celui-ci, concernant la personne humaine. Ce mythe, que l'on voit fleurir dans nos sociétés, dans nos journaux et parfois jusque sous la plume de scientifiques par ailleurs estimables, c'est celui du génome, grand livre de la vie qu'il suffirait de lire page après page, mot après mot, pour tout connaître du destin d'une personne humaine".

Plusieurs exemples des possibilités du génie génétique sont développés : diagnostic prénatal de maladies d'origine génétique, du sexe ; médecine de prévision : cancer du poumon et tabac, cancer du sein ; utilisation des tests dans les assurances et pour l'accès au travail ; thérapie génique.

Un chapitre est ensuite consacré aux enjeux économiques et aux brevets : breveter le vivant ?

En conclusion, une interrogation sur les conditions dans lesquelles le progrès des connaissances et des techniques constitue un progrès pour l'homme, situation face à laquelle le scientifique est placé devant une quadruple responsabilité : qualité de ce qu'il fait en tant que scientifique ; devoir de vigilance sur les conséquences néfastes pour la société des outils issus de ses travaux ; responsabilité de ne pas se désintéresser des utilisations qui naissent des connaissances... ; la quatrième, celle du citoyen, n'est pas propre aux scientifiques.

Suivent questions et réponses : breveter des gènes ou des procédés utilisant des gènes, principe de précaution, risques de domination économique liés à la participation croissante des entreprises privées au financement de la recherche, risque que la compétitivité laisse peu de place à la réflexion éthique, lieux où débattre, les commissions d'éthique, droit à ne pas savoir, information du consommateur, enseigner l'éthique, l'INRA et l'éthique de l'environnement, déresponsabiliser l'homme vis-à-vis de sa lignée, le droit des animaux...

Guy Paillotin, en postface, poursuit la réflexion d'Axel Kahn sur la dimension éthique des problèmes posés dans le domaine de recherche de l'INRA, peut-être moins immédiate que dans le domaine médical : principe de précaution à propos des biotechnologies notamment des plantes transgéniques : herbicides, création de lignées productives de molécules naturelles, en particulier d'insecticide... Quelles conséquences pour les agriculteurs ? traçabilité des transgènes, applications aux pays en développement, information des consommateurs.

La recherche agronomique, dont les responsabilités sont importantes dans l'alimentation, doit s'inscrire dans une conception partagée avec la société, plus respectueuse de la relation entre l'Homme et la Nature ; plus que jamais dans le contexte actuel de remise en cause du mythe du progrès perpétuel par la science et plus fondamentalement en ce que "rien de ce qui est vivant ne nous est complètement étranger" ; ainsi sommes-nous collectivement et individuellement responsables de l'image de la science dans la société et donc, d'une certaine manière de l'avenir de la science...

Comment vous procurer le livre d'Axel Kahn : • gratuitement si vous appartenez à l'INRA : remplissez le formulaire ci-joint, découpez-le ; le responsable formation ou communication de votre centre vous remettra l'ouvrage d'Axel Kahn en échange • si vous êtes extérieur : vous pouvez l'acheter 39 F en vous adressant,

Bon de commande

à retourner au responsable formation ou communication de votre centre

Un exemplaire de l'ouvrage

"Société et révolution biologique, pour une éthique de la responsabilité" par Axel Kahn

Nom..

Prénom..

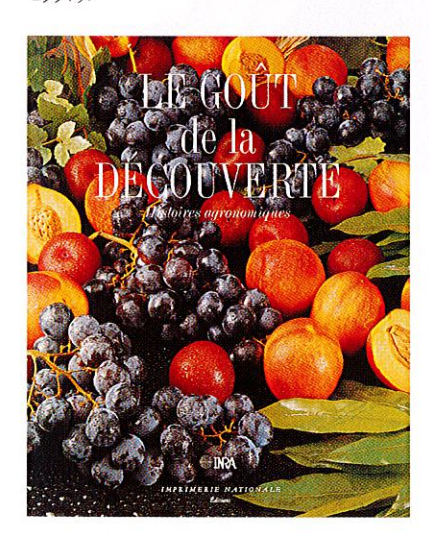
Laboratoire...

Pour nous aider à identifier le public INRA intéressé par cette initiative, pouvez-vous indiquer également les points suivants : département, grade, âge et sexe :

....

soit : au responsable communication du centre INRA le plus proche ; aux différents points de vente des publications INRA dont la salle d'actualité du centre de Paris, 147 rue de l'Université, 75338 Paris cedex 07. soit : par correspondance en indiquant vos nom et adresse accompagnés d'un chèque de 59 F (39 F plus 20 F de port) ; à la DIC, INRA Paris, 147 rue de l'Université, 75338 Paris cedex 07 ; à INRA Éditions, route de Saint-Cyr, 78000 Versailles.

LE GOÛT DE LA DÉCOUVERTE, HISTOIRE AGRONOMIQUE, INRA Éditions, Imprimerie Nationale, 1996, 136 p., 139 F, tarif préférentiel de 70 F. pour le personnel INRA (jusqu'au 31 mars 1997).



Au sommaire : la terre et l'eau ; à travers champs, vergers et forêts ; veaux, vaches, cochons, couvées ; ateliers, produits et marchés ; citoyens et consommateurs.
Diffusion : Auprès des délégués "communication" des centres INRA et DIC Paris.

INRA, 50 ANS D'UN ORGANISME DE RECHERCHE, Jean Cranney, INRA Éditions, 1996, 528 p., 150 F.
Après les années de guerre, (l'INRA est né le 18 mai 1946), les scientifiques contribuent avant tout à la reconstruction du pays ; la recherche fondamentale et la recherche appliquée, indissociables à l'INRA se développent de concert.
Le livre brosse le portrait des pionniers, généticiens en particulier, qui ont façonné les premiers exploits de la recherche agronomique telle l'Étoile de Choisy ou encore contribué à faire voter la loi sur l'élevage. Et avec eux, l'ensemble des chercheurs et ingénieurs, toutes disciplines confondues, vont permettre à l'INRA de développer la vaste palette de ses compétences et de ses champs d'application. Certes les conflits d'intérêts ou les difficultés engendrées par les mutations industrielles et socio-économiques marquent la vie quotidienne de l'Institut et l'auteur n'a pas esquivé ces nombreuses péripéties... Il décrit ainsi les forces et les faiblesses des équipes de recherche, les personnalités les plus marquantes, les conflits de pouvoirs et autres faits de ce demi-siècle où la recherche scientifique a fait d'immenses progrès et relevé aussi des enjeux politiques et économiques majeurs. Au-delà des anecdotes et des histoires, en particulier grâce aux nombreux témoignages recueillis par l'auteur, ce livre constitue une somme d'informations quantitatives et documentaires.
(On trouvera son sommaire dans le numéro spécial d'INRA mensuel "INRA 1946, 1996, références, témoignages").

LE COURRIER DE L'ENVIRONNEMENT DE L'INRA, délégation permanente à l'environnement, n°28, août 1996.
Au sommaire : les plantes messicoles des plaines françaises ; la participation des agriculteurs à l'amélioration du paysage de bocage ; la nature de Disneyland Paris ; le train des roses ; la relation à l'animal en milieu urbain ; le traitement biologique des sols pollués, l'intérêt des champignons filamenteux ; les raisons d'une folie ; fractals et écologie ; les leçons d'une crise ; ethnographie et développement durable, une étude de cas dans une zone d'Andalousie orientale ; les relations agriculture-environnement en Belgique ; la bière en Allemagne. Enjeux économiques, sociaux et environnement à l'échelle locale et régionale.

LES DOSSIERS DE L'ENVIRONNEMENT, 12, OGM : PRUDENCE..., délégation permanente à l'environnement, décembre 1996, 42 pages.
Au sommaire : les incertitudes quant à la spécificité des OGM ; difficultés de mise en oeuvre des textes et des principes ; la question de l'expertise : le rôle des commissions ; la nécessité d'un "bricolage juridique" en matière de responsabilité. (compte-rendu du colloque réuni à Paris du 25 au 27 mai 1994, synthèse de Véronique Le Roy, organisé par Natures Sciences Sociétés ; avec des intervenants INRA et extérieurs).

LA CRISE DE LA VACHE FOLLE, ce document paraîtra sous forme du **dossier n°13**, coll. documents/ conjonctures.
Ce document bibliographique est destiné à donner à un large public une information relativement précise sur les causes, les effets et les enjeux de la crise de la "vache folle". Son contenu est puisé dans la "littérature" et mis en forme pour les internautes francophones. Photographie à un instant donné d'un sujet qui évolue chaque jour, cette synthèse n'est ni exhaustive ni définitive.
Au sommaire : vache folle : l'histoire d'une crise ; les maladies à prions ; les farines animales ; les retombées économiques de la crise de la vache folle. (Voir également l'article dans INRA mensuel n°88, avril 1996, pages 2 et 3).

ÉCONOMIE INTERNATIONALE, comptes-rendus et documents, Économie Sociologie Rurales, CSD du 7 février 1996, n°1, septembre 1996.
Au sommaire : compte rendu de la réunion consacrée à l'économie internationale par Gilles Allaire ; présentation des recherches du département ESR par Vincent Réquillart ; présentation des projets de recherches ; travaux 1992-1995.

VIE MICROBIENNE DU SOL ET PRODUCTION VÉGÉTALE, Pierre Davet, INRA Éditions, coll. Mieux comprendre, 1996, 385 p., 290 F.

Dans le sol où se développent les racines, règne une intense activité microbienne ; elle est déterminante pour le développement des plantes. Partant du milieu sol et des micro-organismes qu'il abrite, l'auteur décrit les relations de ces micro-organismes avec leur environnement, puis entre eux, et enfin avec les plantes. Il montre alors comment ces connaissances peuvent être mises à profit pour éviter les effets néfastes de l'activité microbienne ou, mieux encore, pour tirer parti de ses effets bénéfiques et faire des micro-organismes des auxiliaires en production végétale. Pour la première fois en français, cet ouvrage est une synthèse claire et complète des données actuelles sur les relations qu'entretiennent les micro-organismes du sol et les végétaux. Mieux connaître la vie microbienne du sol permettra d'agir sur certains des équilibres biologiques en faveur de la plante dans le respect de l'environnement : le voeu de l'auteur est de pouvoir ainsi contribuer à fonder l'agriculture durable.



Illustration : E. Donovan

LES ILLUSTRATIONS ENTOMOLOGIQUES, J. d'Aguilar, R. Coutin, A. Fraval, R. Guilbot, C. Villemant, INRA Éditions, 1996, 156 p., 12 planches quadri, 103 dessins en noir, format 21 x 21 cm, 150 F + 30 F de port.

Les insectes, animaux petits, souvent discrets, mais d'une diversité extraordinaire, sont présents et extrêmement actifs dans tous les milieux, terrestres et aquatiques, naturels et artificiels. Leur étude scientifique, initiée par des savants naturalistes, a été poursuivie et perfectionnée par des spécialistes, les entomologistes, au sein d'institutions savantes, souvent à but appliqué. Les uns comme les autres ont eu besoin de décrire les espèces et, pour ce faire, de représenter les individus caractéristiques, les "insectes parfaits". La plume et l'encre noire, surtout, mais aussi le pinceau et l'aquarelle, auront été les outils de ces illustrations, que ni la photographie ni l'imagerie informatique n'ont supplantés.

Entre science et art, l'ouvrage expose une centaine de dessins d'insectes, choisis essentiellement parmi les œuvres des dessinateurs de l'INRA (B. Couturier, F. Pétré, R. Préchac). La majorité revêt l'habit austère, précis, académique, du noir et blanc ; quelques-uns sont en couleur. Témoins du talent de leurs auteurs, chacun d'eux étonne par sa beauté et par l'exactitude scientifique du graphisme. Sur chaque planche figure le nom scientifique de l'insecte représenté ; en fin d'ouvrage une légende plus complète renseigne sur l'identité du spécimen, le cadre de sa représentation, la technique de dessin, l'auteur.

Nulle hiérarchie dans cette faune graphique : insectes prestigieux, aériens, exotiques (de la faune des Antilles) se mêlent aux domestiques cossons, aux agricoles pucerons et thrips comme aux exécrables moustiques.

WESTERN EUROPEAN SILVOPASTORAL SYSTEMS, M. Étienne, INRA Éditions, coll. Science Update, texte en anglais, 1996, 276 pages, 150 F. + 30 F. de port.

À partir d'informations récentes et d'exemples concrets, ce livre fait le point sur le fonctionnement et la gestion des systèmes sylvopastoraux en Europe de l'Ouest.
C'est la première fois qu'un tel ouvrage en Europe montre comment des productions forestières et pastorales peuvent être combinées sur un même espace dans des situations contrastées (plaines ou montagnes tempérées, parcours ou forêts méditerranéens en fonction d'objectifs variés (environnement, production d'aliments, rentabilité économique...). Il confronte les points de vue d'écologues, d'agronomes, de pastoralistes, de zootechniciens et de forestiers dans différents types de milieu. Les interactions herbe-arbre-sol-climat-animal sont décrites et modélisées afin de construire, selon une approche systématique, un système pluristratifié à production et usage multiples.

HYDROLOGIE DANS LES PAYS CELTIQUES, Rennes, 8-11 juillet 1996, P. Mérot, A. Jigorel, INRA Éditions, 1996, 470 p., 250 F +30 F port, texte en français et en anglais.
Les pays celtiques - Bretagne, Cornouaille, Écosse, Galice, Irlande et Pays de Galles - ont des caractéristiques climatiques, géologiques et hydrologiques comparables. Ils ont en commun la rareté des eaux souterraines, un réseau hydrographique superficiel dense et un domaine littoral très étendu. Les réserves en eau, très sensibles aux aléas climatiques, tendent à se réduire en raison de l'importance des pollutions, alors que parallèlement, la demande ne cesse de croître. De ce fait, de nombreux programmes d'étude ont été entrepris ces dernières années pour assurer la sauvegarde et permettre une meilleure gestion de la ressource en eau.
Présentées lors du premier colloque interceltique d'hydrologie et de gestion des eaux, Bretagne 96, les 47 communications rassemblées dans cet ouvrage, ont ensuite fait l'objet d'une sélection par le comité scientifique. Elles portent sur les méthodes d'étude actuelles des milieux aquatiques, l'évolution qualitative et quantitative de l'eau dans les pays celtiques, les impacts des activités et aménagements, l'intérêt et le rôle des zones humides, les résultats d'expériences menées pour préserver ou restaurer les milieux aquatiques. Enfin, la dimension économique et sociale de la gestion des eaux est également examinée.

LES ABEILLES ET L'APICULTURE, chronique historique de la zoologie agricole française, J. Louveaux, INRA Éditions, 1996, 96 p., 75 F.
Une chronique concernant les abeilles et l'apiculture se devait d'être publiée l'année même où l'INRA célèbre son cinquantenaire. C'est en effet en mai 1946 qu'est créée à Bures-sur-Yvette la première structure de recherche en apidologie en France. Au-delà du rapport méticuleux et richement documenté sur les hommes et les structures qui ont jalonné l'histoire de l'apidologie à l'INRA, cette chronique offre une autre dimension, fort précieuse, qui dépasse de beaucoup le cadre de l'institut : un témoignage sur l'évolution des recherches aux multiples facettes suscitées par un objet expérimental d'exception, l'abeille domestique. Jean Louveaux a oeuvré pour que soit aujourd'hui reconnu à l'abeille domestique un double statut : d'une part celui de modèle d'étude favorable à des recherches générales en neurobiologie ou en génétique ; d'autre part celui d'auxiliaire incontournable pour la production de nombreuses espèces végétales, voire celui d'indicateur biologique.

GRAINES DES FEUILLUS FORESTIERS : DE LA RÉCOLTE AU SEMIS, B. Suszka, Cl. Muller, M. Bonnet-Masimbert, traduction : Andrew Gordon, INRA Éditions, coll. Techniques et Pratiques, 1996, 320 pages, 310 F. Cet ouvrage ici en anglais est déjà paru en 1994 en français.

50 ANS DE RECHERCHES EN PRODUCTIONS ANIMALES, 1996, numéro spécial, 154 pages. Annoncé plus en détail dans notre numéro précédent, INRA mensuel n°89 juin/juillet 1996. Disponible auprès du service des Éditions au prix de 70 F. l'exemplaire pour les agents INRA et 100 F. pour l'extérieur.
La revue propose des réductions pour : les abonnements étudiants : 40% de réduction (joindre une photocopie de la carte d'étudiant) ; compléter les collections : les numéros antérieurs au 1.01.1995 bénéficient de 50% de remise, soit 50 F. le numéro au lieu de 100 F.

PRODUCTIONS ANIMALES INRA, INRA Éditions, volume 9.
■ n°3, juillet 1996. Au sommaire : influence des tanins sur la valeur nutritive des aliments chez les ruminants ; applications des techniques modernes au gavage de l'oie ; diversité des formules d'allaitement en élevage bovin viande. Le cas d'exploitations du Limousin ; brebis laitières : impact de la structure du troupeau et autres facteurs d'élevage sur la composition chimique du lait livré ; dossier : le déterminisme génétique du développement musculaire, INRA-groupe croissance et différenciation tissulaire ; les recherches en pathologie animale.
■ n°4, octobre 1996. Au sommaire : conséquences digestives de l'ingestion de fibres et d'amidon chez le lapin en croissance : vers une meilleure définition des besoins ; digestion des protéines végétales et hypersensibilité digestive chez le veau préruminant ; fonctions nutritionnelles et métaboliques de l'arginine ; les exploitations bovines françaises sont parmi les plus extensives de l'Union européenne ; les exploitations d'élevage bovin allaitant en

zones défavorisées : évolution, questions. Analyse à partir d'un échantillon d'exploitations charolaises de grande dimension ; établissement et utilisation de la carte génétique porcine.
Abonnement de cinq numéros par an : 390 F. le numéro : 110 F.

LA QUALITÉ DANS L'AGRO-ALIMENTAIRE : ÉMERGENCE D'UN CHAMP DE RECHERCHES, rapport final de l'AIP "La construction sociale de la qualité de l'agro-alimentaire", INRA département Systèmes Agraires et Développement, éditeurs : François Casabianca et Egizio Valeschini, 1996, 344 p.
Au sommaire : • **1ère partie** : synthèse générale, synthèses des ateliers, composition du comité d'AIP ; • **2ème partie** : atelier 1-normalisation et gestion du vivant, atelier 2-les représentations de la qualité à travers les dispositifs juridiques, atelier 3-qualité, lien au lieu et développement local, atelier 4-le goût et les goûts dans l'évaluation de la qualité des produits agro-alimentaires ; • **3ème partie** : dossier 1-les bases institutionnelles, dossier 2-l'INRA et la qualité des produits, dossier 3-étude bibliométrique.

MALADIES DES ARBRES FRUITIERS ET RÉSISTANCE VARIÉTALE, INRA Éditions et CTIFL, 287 p.
Au sommaire de ce 10ème colloque sur les recherches fruitières qui s'est tenu à Angers du 14 au 16 mars 1996 : champignons parasites, bactéries, arthropodes et nématodes, virus et micoplasmes.

SÉCHERESSE, SCIENCE ET CHANGEMENTS PLANÉTAIRES, Éditions John Libbey Eurotext, vol. 7.
■ n°2, juin 1996, numéro spécial. Au sommaire : les acridiens : péril du passé ; veille acridienne et affrontement hommes-criquets au Sahel ; rapport entre les pullulations du criquet australien ; quelques effets de la sécheresse sahélienne sur la dynamique des populations acridiennes ; les adaptations d'un criquet aptère à la sécheresse du Nordeste du Brésil ; sécheresse et fléau acridien en Chine : le cas du criquet migrateur : les conséquences du dessèchement de la mer d'Aral sur la situation acridienne dans la région.
■ n°3, juin 1996. Au sommaire : zones sèches et enjeux de développement : le cas du Sahel ; évolution spatio-temporelle des peuplements *d'Acacia toritilis* (Forsk.) Hayne *raddiana* (Savi) Brenan dans les monts Ougarta ; bois-énergie, déboisement et sécheresse au Sahel : le cas du Gourma malien ; régression de l'alfa : un indicateur de désertification des steppes algériennes ; de la tente à la maison de banco, sédentarisation et déforestation : l'exemple du Tagant en Mauritanie ; cultures pluviales des montagnes arides en Tunisie : rôle et dimensionnement des jessours ; étude de la perméabilité dans le cas de sols argileux affectés par la salinité ; utilisation des eaux usées domestiques en maraîchage péri-urbain à Dakar.
Abonnement : ATEI, 3 avenue Pierre Kerautet, 93230 Romainville. Tél. 01 48 40 86 86.

CAHIERS D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES FRANCOPHONES AGRICULTURES, Éditions John Libbey Eurotext, vol. 5
■ n°3 mai-juin 1996, 71 p. Au sommaire : mondialisation ou universalisation ? Quelle science pour quelle culture ? Utilisation de la luzerne par la vache laitière haute productrice ; résistance multiple du maïs aux chenilles foreuses et défoliatrices ; *Calliandra calothyrsus* comme protection des andosols à la Réunion ; semis direct dans l'aménagement de Sanguéré-Djalingo (Cameroun) ; fonctions environnementales de l'agriculture périurbaine ; aptitudes de quelques cultivars de *Medicago* à Tiaret (Algérie) ; matière sèche des racines de manioc et aptitude à la transformation en foufou au Togo ; apport d'engrais et de matière organique et rendement en grain du maïs.
■ n°4 juillet-août 1996, 107 p. Au sommaire : agro-révolution arc-en-ciel ; sécurité alimentaire mondiale : les défis ; libéralisation et ajustement structurel ; sécurité alimentaire et systèmes de production agricole ; "révolution doublement verte" ; ressources en eau et sols ; un forum internet sur la sécurité alimentaire.
■ n°5 septembre-octobre 1996, 71 p. Au sommaire : la science assiégée ; la valeur santé des aliments ; réglementation alimentaire et sécurité du consommateur ; les bactéries lactiques dans l'alimentation humaine ; la saga des molécules infectieuses ; croissance et accumulation ionique chez *Atriples hamilus* L. ; l'élevage et l'agriculture en zones urbaines et périurbaines à Bamako et Bobo-Dioulasso ; adaptation au froid des invertébrés et cryoconservation des oeufs d'insectes aphidiphages ; effet des mycorhises à arbuscules sur la croissance et la composition minérale du trèfle.

PROTÉINES VÉGÉTALES, coordonnateur : Bernard Godon (INRA), Éditions TEC&DOC Lavoisier, coll. Sciences et Techniques agro-alimentaires (2ème revue et augmentée), 688 p., 750 F.
Des premiers produits des années 60 à la gamme des protéines végétales actuelles, bien des progrès ont été réalisés. Perfectionnement des procédés d'obtention, diversification des sources végétales, amélioration des conditions de mise en oeuvre, ont été les principaux facteurs du développement des matières protéiques végétales. Aujourd'hui, les protéines végétales forment une vaste famille d'ingrédients de pointe, compétitifs et performants dont la "nutrifonctionnalité" est unanimement reconnue. Elle est omniprésente et illustrée dans cette nouvelle édition.

L'ÉTHIQUE BIOMÉDICALE EN QUESTION, Philippe Lazar, Éditions Liana Lévi, coll. "Opinion", 206 p., 98 F.
Un peu Faust, un peu Folamour, le chercheur médical suscite l'inquiétude en même temps que son pouvoir séduit et fascine. Tout, ou presque, lui est déjà ou lui sera demain possible en matière d'intervention sur l'homme, sur les déficiences de ses gènes et de ses organes, sur ses capacités reproductives et même sur ses fonctions supérieures. Mais quel en sera le prix en termes de préservation des valeurs fondatrices de notre culture et de notre civilisation ? Et qui a le droit de demander des éclaircissements à ce sujet : les malades eux-mêmes ? les pouvoirs publics ? les spécialistes de la réflexion éthique, regroupés ou non en comités spécialisés ?
À ces questions controversées, ce livre apporte une réponse sans ambiguïté : les citoyens ! Et il a pour principal objectif de les aider à prendre la parole en facilitant leur accès aux domaines de la connaissance biomédicale qui font aujourd'hui débat.

ACTA MYRIAPODOLOGICA, J.J. Geoffroy, J.P. Mauriès, M. Nguyen Duy-Jacquemin (eds), Éditions du Muséum, 1996, tome 169, 682 p. 550 F.
Ce volume représente une contribution fondamentale à notre connaissance du myriapode et de la biologie de l'onychophoran. Il est divisé en 8 parties : historique de la myriapodologie ; avancées en systématiques et biodiversité ; systématiques, évolution et relations phylogénétiques ; études de la communauté et biographie ; tendances du développement de la reproduction ; physiologie, écophysiologie et biologie de la cellule ; biologie de la population ; écologie du sol et comportement ; les communautés en écosystèmes. Le texte comprend 79 contributions de 107 auteurs.
Ce laboratoire du Muséum collabore avec des chercheurs INRA des sciences du sol.

▼ Contact : Muséum national d'Histoire naturelle, service des Publications scientifiques, 57 rue Cuvier, 75231 Paris. Tél. 01 40 79 37 00. Fax. 01 40 79 38 40. E-mail : dhenry@mnhn.fr.

INSECTES, UN AUTRE MONDE PARMI NOUS, les cahiers de liaison de l'Office pour l'information éco-entomologistique, revue trimestrielle éditée par l'OPIE.
■ **n°100**, 1er trimestre 1996. Au sommaire : les coléoptères et l'homme (seconde partie ; inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels ; place et potentiel des musées d'Histoire Naturelle régionaux dans l'étude de l'entomofaune technique d'élevage de *Dermestes maculatus* Degeer ; compléments à propos de l'élevage de *Golofa porteri* Hope ; le coin pratique : cages d'élevage simplifiées ; insectes et acariens du frêne ; la conservation de la nature : de nouvelles stratégies pour préserver la diversité biologique ; l'étrange scorpion aveugle des Pyrénées-Orientales : *Belisarius xambeui* Simon.
■ **n°101**, 2ème trimestre 1996. Au sommaire : les 25 ans du ministère de l'Environnement ; la chouette chevêche et les insectes ; gestion des pelouses calcicoles ; comment maintenir un élevage *de Drosophila melanogaster Mg.* ; un moyen mécanique simple d'appréciation de l'activité de la ruche ; méthode d'intégration des courles coléoptères et les fleurs ; la protection de la nature en France en quelques chiffres.
■ **n°102**, 3ème trimestre 1996. Au sommaire : "Microcosmos" : une aventure passionnante ; "Microcosmos" et l'OPIE ; perception de compétiteurs et dispersion des pontes chez les insectes phytophages ; les volières à papillons tropicaux ; insectes et acariens du prunellier ; la chouette chevêche et les insectes ; les coléoptères et les fleurs.
(Abonnement de quatre numéros : 185 F.).

LE SADOSCOPE PUBLICATIONS 1995, INRA Éditions, 1995.
Publications des chercheurs "Systèmes agraires et développement".

INNOVATION ET DÉVELOPPEMENT DANS LE MONDE RURAL, CAS DE LA CORSE, François de Casabianca, coll. DynMed.
Cette analyse a été réalisée à la demande de la Commission européenne (DG XII : direction générale de la Science et de la Technologie), dans le but d'examiner dans le concret les modalités de diffusion de l'innovation et de la RDT dans le monde rural. On souhaite ensuite s'inspirer de ces analyses pour élaborer les instruments d'une politique de développement technologique.
La préoccupation qui anime cette initiative est la tendance des zones rurales et "périphériques" de l'Union européenne à "décrocher" des autres régions en termes de développement, parce que la modernisation des entreprises prend chaque jour du retard : d'où une baisse de compétitivité compromettant l'avenir. Les cas analysés ici, dans un contexte très défavorable, montrent qu'il existe des chemins permettant de sortir, avec l'aide de la recherche, de cette "spirale négative".
Au sommaire : la filière viti-vinicole ; secteur des technologies laitières ; la filière "miels" ; la filière "plantes à parfum, aromatiques et médicinales" ; la filière de production charcutière ; productions dérivées de la châtaigne.

CAHIERS D'ÉCONOMIE ET SOCIOLOGIE RURALES, INRA Éditions.
■ n°38, 1er trimestre 1996. Au sommaire : pluriactivité agricole : l'hétérogénéité cachée, l'affectation du travail dans les exploitations agricoles : une application du modèle du ménage producteur et consommateur, production des ménages agricoles et réforme de la PAC : l'impact des

contraintes de crédit ; externalités et politique agricole commune : une approche coasienne.

■ n°39-40, 3ème trimestre 1996. Au sommaire : évaluer l'efficacité d'une régulation d'agents pollueurs ; efficacité privée et publique de la gestion du risque phytosanitaire : le rôle de l'information ; les instruments économiques de réduction de la pollution diffuse en agriculture ; régulation multi-facteurs : gel de terre et mesure agri-environnementale de réduction d'intrant ; l'évaluation contingente et paysages agricoles. Application au bocage de Loire-Atlantique ; la méthode des prix hédonistes : principes et application à l'évaluation des biens environnementaux ; évaluation de la fonction de demande en eau d'irrigation et application de la méthode des prix hédonistes ; nouvelle PAC et nouveaux projets d'irrigation ; jeux, coopération et problèmes environnementaux globaux. (Abonnement de quatre numéros par an : 390 F.).

SAUVE QUI PEUT ! n°9, octobre 1996, dossier : les *allium*, 50 pages.
Au sommaire : la variabilité chez l'ail ; l'ail, une semence à part ; un réseau national pour la sauvegarde des variétés et populations d'ail en France ; les virus de l'ail : état de la recherche et moyens de lutte ; la sélection sanitaire de l'ail en France : présentation des nouvelles variétés ; une collection nationale pour les ressources génétiques de l'oignon ; programme européen pour les ressources phytogénétiques : réunion du groupe ECP/GR *allium* ; état des collections d'*allium* en France ; l'ail du Nord ; compte rendu du congrès européen sur les bulbes (ail, échalotte, oignon) ; les ciboules ; *allium* sauvages en France.

PRODUCTION INDUSTRIELLE ET QUALITÉ SENSORIELLE, Éditions Lavoisier, coll. TEC&DOC Lavoisier, 406 p., 450 F.
Recueil des conférences et communications scientifiques des huitièmes rencontres Agoral. Cet ouvrage rassemble l'intégralité des 17 conférences et des 34 communications scientifiques sélectionnées par le conseil scientifique des Rencontres. Les thèmes abordés : connaissance du comportement du consommateur (4 interventions) ; maîtrise de la qualité sensorielle (7 interventions) ; allégation de qualité et qualité sensorielle (5 interventions).
TEC&DOC Lavoisier, 11 rue Lavoisier, 75384 Paris cedex 08. Tél. 01 42 65 39 95.

LA HULOTTE, n°73, second semestre 1996. Abonnement pour six numéros : 87 F.


Dessin repris de la Hulotte, n°73, 1996, p. 8.

Le petit guide des araignées à toiles géométriques.
La hulotte vous invite à visiter la grande exposition organisée dans tous les champs et les bois par les "Araignées à toiles géométriques" (également connues sous le joli nom d'Orbitèles). Non seulement les toiles présentées sont magnifiques d'invention et d'élégance, mais les artistes sont encore plus beaux que leurs oeuvres - et cela il faut avouer que c'est rare... Tous les coloris dont peut rêver un peintre, vous les trouverez sur le corps de ces petits créateurs. Vous reconnaîtrez les spécialistes des tons pastels, comme la jolie Méta d'automne dont le ventre rose pâle, ou vert tendre, ou jaune, ou gris roche imite à la perfection un petit oeuf d'oiseau. Ou les amoureuses des couleurs éclatantes comme l'Épeire alsine qui a choisi pour le prochain bal masqué un déguisement d'amanite tue-mouches - rouge vif semé de flocons blancs ; ou encore l'Araignée concombre qui semble s'être trempé le ventre dans un pot de couleur vert-fluo.
La hulotte, 08240 Boult-aux-Bois. Tél. 03 24 30 01 30.

LA GARANCE VOYAGEUSE, revue du monde végétal, publication avec le concours du ministère de l'Environnement, revue trimestrielle de vulgarisation botanique, (25 F. le numéro).

■ n°34, été 1996. Étranges fougères, flore calaminaire. Au sommaire : belles fleurs pour sols pollués ; des fougères qui n'en ont pas l'air ; des topinambours pour tous ; l'espace pierres folles.

■ n°35, automne 1996. Au sommaire : à la cueillette des champignons ; l'herboristerie en France ; botanique au pays de l'encens ; l'absinthe ; fraise et cerise ; étonnant thurifère.

FERTI-MIEUX, LES AGRICULTEURS S'ENGAGENT POUR PRÉSERVER LA QUALITÉ DE L'EAU, Chambres d'Agriculture, numéro spécial, avril 1996, abonnement annuel : 510 F., le numéro complet : 102 F.
Au sommaire : le label Ferti-Mieux : une démarche originale avec une reconnaissance nationale ; le réseau Ferti-Mieux : 22 000 agriculteurs sur plus d'un million d'hectares ; illustration de la diversité des actions ; l'intérêt de l'opération Ferti-Mieux ; la méthodologie mise en oeuvre ; la prise en compte des situations variées.

L'AGRICULTURE, LA FORÊT ET LES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES 1996, service central des Enquêtes et des Études statistiques, Éditions Agreste, coll. GraphAgri, 1996, 143 p., 130 F.
Cet ouvrage est divisé en sept grands domaines : les structures de

production, la population agricole, les revenus, l'alimentation, les industries agro-alimentaires, le commerce extérieur agro-alimentaire, les produits. Il comprend pour faciliter son utilisation un "pour en savoir plus, un "index" très complet et un "glossaire".
Direction des affaires financières et économiques, 4 avenue de Saint-Mandé, 75570 Paris cedex 12.

VEAU À L'HORIZON DE L'AN 2000, actes du symposium international qui s'est tenu au Mans les 12 et 13 septembre 1995, 400 F. TTC et l'exemplaire supplémentaire 250 F. TTC, frais d'envoi inclus.
L'intégralité est actuellement disponible en français et en anglais.
Fédération de la Vitellerie française, 6 rue de la Chalotais, 35000 Rennes.

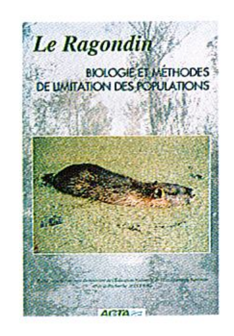
LE FONDEMENT SOCIAL DES DÉCOUVERTES SCIENTIFIQUES, Augustine Brannigan, PUF, 1996, 306 p., 198 F.
Qu'est-ce une découverte ? Comment la reconnaître ? Comment la concevoir ? Quelles sont ces caractéristiques ? On peut, en effet, s'interroger sur les conditions qui produisent l'innovation. Mais on peut également - et c'est le cas ici - se poser des questions sur les processus sociaux qui conduisent les communautés humaines à reconnaître dans tel ou tel résultat scientifique les traits caractéristiques de ce que l'on appelle communément une "découverte". L'auteur soumet à une lecture critique les principales théories de l'innovation dans les sciences, puis met en place les éléments d'une alternative. Il démontre notamment que les découvertes, en tant que telles, ne sont pas des événements qui se produisent naturellement. Leur statut, en tant que découverte est variable et dépend des interprétations contingentes des divers protagonistes. Plus que son statut "d'événement mental", c'est le contexte social de la découverte qui importe à l'auteur. Grâce à cette analyse c'est tout un champ nouveau de la recherche sociologique qui s'ouvre ici.

LA SAGA DES GÈNES RACONTÉE AUX JEUNES, Pierre Douzou, Éditions Odile Jacob, 105 p., 95 F.
Comment expliquer la génétique à un adolescent tout en le distrayant ? En préférant aux analyses théoriques les phrases courtes et aux équations savantes les dessins humoristiques. Des travaux de Mendel qui posèrent les premières lois de l'hérédité à la transgenèse, qui consiste à enrichir le patrimoine génétique d'un être vivant au moyen de gènes étrangers à son espèce, en passant par la découverte historique, par Watson et Crick, de la structure en double hélice de l'ADN, la saga des gènes n'en finit pas de nous surprendre.

DICTIONNAIRE DES BIOTECHNOLOGIES, William Bains, Éditions AFNOR, 452 p., 320 F. TTC.
Du fromage fabriqué grâce à de la présure mise au point par génie génétique aux criminels confondus grâce à un fragment d'ADN, les biotechnologies font partie de notre vie quotidienne à tous. Et si c'est dans le domaine de la santé que leur impact s'est fait le plus largement sentir, leur capacité à tirer parti des systèmes vivants leur a ouvert de nombreux champs d'application : l'environnement, l'agro-alimentaire, le phytosanitaire, l'industrie du traitement des déchets... Pour considérer les biotechnologies comme source de progrès indéniable pour le futur, il est nécessaire de savoir clairement de quoi elles sont capables et ce qu'elles ne peuvent pas faire. C'est pourquoi l'AFNOR publie ce "dictionnaire des biotechnologies" : explication d'idées et de termes relatifs au monde des biotechnologies, cet ouvrage est un véritable dictionnaire à visée encyclopédique. Chaque article donne une description générale du concept, mentionne les termes associés, et lorsque cela est pertinent, détaille quelques applications pratiques. Il contient quelque 280 articles, près de 1000 termes, présentés par ordre alphabétique. Très largement illustré dans un style simple et précis.
AFNOR, tour Europe, 92049 Paris La Défense cedex. Tél. 01 42 91 55 98. Fax. 01 42 91 56 56.

GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS ET CONSERVATION GÉNÉTIQUE DES ARBRES FORESTIERS, P. Baradat, W.T. Adams, G. Müller-Starck, 1995 SPB Academic publishing, 479 p.
Ce livre fait suite à un symposium international de génétique des populations qui s'est tenu à Carcans-Maubuisson (France) du 24 au 28 août 1992. Il a été mis à jour jusqu'à fin 1995. Les cinq domaines couverts sont : la comparaison de diverses catégories de marqueurs décrivant la variabilité génétique et le régime de reproduction des espèces forestières, depuis l'ADN chloroplastique, mitochondrial ou nucléaire jusqu'aux métabolites secondaires ; les principaux schémas de variation rencontrés à diverses échelles géographiques ; les régimes de reproduction dans les populations naturelles ou les vergers à graines ; les relations entre la structuration de la diversité génétique et la stratégie de conservation des ressources génétiques ; les actions pratiques, engagées dans de nombreux pays concernant les mesures de sauvegarde de la diversité génétique et de la biodiversité. Un index, très détaillé par sujet et par taxa, figure à la fin du livre. Il permet une lecture "transversale" par type de notion (lois de croisements, équilibre pannictique...) type de marqueur (GOT, 3-carène...) famille ou genre.
SPB Academic publishing, PO box 11188, 1001 GD Amsterdam, Pays-Bas, 147 SUS.

LE RAGONDIN, BIOLOGIE ET MÉTHODES DE LIMITATION DES POPULATIONS, ACTA, 160 p., 32 photos couleur, 150 F. TTC + 25 F. de port.



Présent sur quasiment tout le territoire national, le ragondin est à l'origine d'importants dégâts causés aux cultures, réseaux et ouvrages hydrauliques de toutes sortes dont l'incidence économique pèse, non

seulement au niveau de l'exploitation agricole mais aussi sur un plan plus collectif, au niveau des équipements de gestion et de stockage de l'eau.
ACTA Publications, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12.

PAYSAGES DE MARAIS, Pierre Donadieu, photos d'Arnaud Legrain, Éditions de Monza, 1996, 200 pages.
Espace incertain où la terre épouse l'eau parmi les embûches et les pièges invisibes, les marais déconcertent et surprennent. Autrefois, évocateurs des visions brumeuses, peuplées d'elfes et de korigans, les marais inquiétaient. Aujourd'hui, pacifiés et assainis, ces paysages d'exception, comme les déserts et les forêts profondes, nourrissent encore l'imaginaire individuel et collectif. L'ouvrage permet de comprendre les enjeux de ces espaces économiques et écologiques, de définir les modalités de leur sauvegarde et de leur gestion. Théâtre de la tradition et de la modernité, les marais, par leur grande diversité biologique, participent au maintien de la qualité de l'environnement. Au sommaire : diversité et richesse du paysage ; voyages dans les marais ; les hommes et les marais ; l'avenir des marais.

RÉVÉLATIONS GASTRONOMIQUES, Hervé This, Éditions Belin, 1996, 319 p., 130 F.
Peut-on faire cohabiter des explications sur la chimie et la physique avec des recettes de cuisine ? La réponse est affirmative quand il s'agit, et c'est le cas ici, d'une alliance heureuse. La présence de ces ingrédients apporte, au fil des recettes gourmandes, une réelle amélioration au perfectionnement de l'art culinaire. On découvrira dans ce livre que la science, en progressant, nous permet également de progresser en cuisine. Les commentaires et descriptions physico-chimiques des opérations effectuées améliorent de façon considérable le résultat final et complètent de façon très utile les indications gastronomiques. Aujourd'hui, les grands chefs de la cuisine peuvent puiser dans les connaissances nouvelles qui leur offrent des possibilités sans limites. En mariant cuisine et science, en observant la compréhension moléculaire de la cuisine, ils se doteront de nouveaux moyens de perfectionner leur art, de faire des cuissons exactes, des dosages précis, de maîtriser les textures, d'inventer de nouveaux goûts... Bref, ils détiendront la clef du monde des saveurs. L'auteur - qui n'est pas à son premier essai en matière de livre de cuisine ("Secrets de la casserole" Éditions Belin, Paris, 1993) - a repris comme base pour son travail, les travaux issus de recherches effectuées par l'INRA ou par le CNRS. Au menu dans cet ouvrage et pour le plus grand plaisir du lecteur : une cinquantaine de recettes décrites de façon claire, précise et plaisante, qui sont là pour lui mettre l'eau à la bouche.

Base de données

INTERNET : INFOSERVICES INRA

Une note de service concernant la création d'infoservices INRA sur le réseau Internet a été publiée par la direction de l'Information et de la Communication et la direction de l'Informatique en avril 1996 (n°96-025) ; elle est destinée à indiquer aux créateurs de systèmes d'information sur le réseau Internet (infoservices de type www, wais, gopher, ou autres), les étapes à respecter et les recommandations organisationnelles, éditoriales et techniques à suivre : la diffusion des informations, à la fois sur le fond et sur la forme, la démarche de création d'un infoservice, la sécurité...
Un comité de lecture a été constitué pour étudier les projets de création de ces infoservices, pour coordonner les différentes initiatives au sein de l'INRA et pour assurer la cohérence et l'organisation de l'ensemble du système d'information de l'INRA sur Internet. Un bureau permanent est chargé de recueillir les demandes et de les présenter au comité de lecture pour instruction.
Les responsables de ces infoservices doivent présenter leur projet, garantir la validité et la pertinence des informations diffusées, s'assurer que les problèmes juridiques liés aux droits d'auteur et à la confidentialité des informations ont été appréhendés et que les mesures nécessaires à la sécurité du système informatique ont été prises. Les acteurs participant à l'élaboration d'un infoservice sont les garants de la cohérence, de la validité et de la qualité des informations qu'ils diffusent au nom de l'INRA, engageant en cela la responsabilité de l'Institut en tant que personne morale. Cette responsabilité ne fait pas disparaître pour autant celle qui repose -au plan interne- sur les responsables de publication : responsable de publication, administrateur du service, administrateur système, administrateur national, comité de lecture.
On trouve en annexe : la composition du comité de lecture, un dossier d'évaluation : demande d'ouverture d'un service d'informations INRA en réseau, les logos INRA et les images, des recommandations éditoriales, un dossier de modification : déclaration de modification majeure dans un infoservice.

Cette note est accessible, sur le serveur institutionnel de l'INRA, aux utilisateurs connectés sur Internet à partir d'un poste de travail identifié au niveau mondial comme faisant partie du domaine INRA (nom de domaine ou domain name : "inra. fr"). Elle se trouve dans la sous-rubrique "Les informations à caractère réglementaire" de la rubrique "l'information et la communication en interne".
▼ Contact : Caroline Malotaux, DIC-Versailles ; Françoise Dugarin, DIC-Paris. ■

INRA
Partenaire



Photo : © Liberto Macarro

Ladakh (Inde).

La sécurité alimentaire mondiale*

La sécurité alimentaire des populations et une agriculture viable sont deux objectifs complémentaires.
On ne peut se contenter d'accroître les productions sans regarder comment sont distribués les produits. On ne peut agir sur la consommation en ignorant la façon dont sont distribués les terres et les moyens permettant une production suffisante.
Nous ne pourrons finalement répondre à cet ensemble sans tenir compte de la mondialisation des échanges.
De nombreuses questions se posent alors :

- les ménages (des villes) disposent-ils d'un revenu suffisant pour acheter à manger ?
- les agriculteurs ont-ils à leur disposition assez de terres pour cultiver ce dont ils ont besoin et même pour vendre leurs produits aux citadins ?
- est-ce que les gens qui produisent récoltent le fruit de leur production ?
- quelle relation existe-t-il entre l'accroissement de la population et celle de la production ? ...

Assurer une sécurité alimentaire durable dans les décennies à venir s'inscrit dans une perspective de plus en plus difficile. L'analyse globale faite par les gouvernements accepte dans ses principes les mesures économiques qui découlent de la mondialisation et de la libéralisation des échanges. Les ajustements structurels dictés de l'extérieur partent de l'idée qu'avec une économie nationale

* Numéro spécial des Cahiers Agricultures n°4/96 104 pages publié à l'occasion du sommet mondial sur ce thème organisé par la FAO à Rome en novembre 1996. Éditions John Libbey Eurotext, 127 avenue de la République, 92120 Montrouge. Tél. 01 46 73 06 60.

"saine", la récession disparaîtra et que riches d'abord, pauvres ensuite, en profiteront. Est-ce si sûr, et ne va-t-on pas voir au contraire se développer une société à deux vitesses ?
Un effort immense est donc à mener pour comprendre et anticiper des phénomènes de plus en plus complexes qui provoquent l'insécurité alimentaire.
Aucun agronome, dans ses recherches, ne devrait éliminer de ses réflexions ce problème majeur, parce qu'il s'agit de la vie de millions de personnes, et parce que la sécurité alimentaire est l'un des aspects de la sécurité mondiale et de la paix.
Les situations de terrains et les problèmes posés sont très variés. Cela signifie qu'il n'y a pas qu'une solution mondiale au problème de la faim, mais que des analyses différentes doivent être pratiquées selon les régions, en fonction de repères précis qu'il faut définir par des travaux préalables et scientifiquement rigoureux. De plus, aucune solution ne sera durable si l'on continue à jouer la carte de la compétitivité des uns contre les autres, et si l'on n'apporte pas les moyens sur les lieux mêmes, où les besoins de développement se font sentir, dans un véritable partenariat.

• La sécurité alimentaire mondiale : aspects généraux

Dans une première partie de ce numéro ont été rassemblés des textes généraux et des réflexions synthétiques concernant la sécurité alimentaire.

Un tableau de la **situation alimentaire mondiale**, et surtout des productions céréalières, est d'abord dressé. Leur disponibilité dans un monde en croissance démographique est préoccupante. Les productions agro-alimentaires pourraient assurer une alimentation suffisante, pourvu que l'on sache utiliser à bon escient l'accroissement de productivité issu des progrès scientifiques et techniques. Cependant, la sous-alimentation et la malnutrition ne sont pas et ne seront pas dues à la pénurie d'aliments, mais au manque de pouvoir d'achat des gens. Nouvelles technologies et lutte contre la pauvreté doivent donc être menées de front.
(A. Sasson).

Ne faut-il pas, par ailleurs, s'inquiéter de la **libéralisation des échanges et des politiques d'ajustement structurel ?** Dans une époque où l'on voit le désengagement des États vis-à-vis de leur agriculture, avec la suppression des régulations qui en découle, les situations sont très diverses. On ne peut, sans provoquer de dégâts, appliquer la même politique économique partout. Un milieu fragile réagira mal aux mises en œuvre rapides et forcées préconisées par les instances dirigeantes mondiales et l'insécurité alimentaire y sera accrue. On ne peut plaquer sur une région des décisions économiques sans tenir compte de l'aspect social local ? *(G. Courade).*

Les **politiques macro-économiques** faisant fi de la diversité des systèmes agraires sont ensuite critiquées. Les résultats positifs de la "révolution verte", mais aussi les conséquences négatives contribuant à une agriculture à développement inégal et susceptible de créer des risques, tant vis-à-vis de la biodiversité que pour l'équilibre des agro-systèmes sont analysés. Du point de vue des paysans, on peut s'interroger sur l'intensification du travail : un système peu productif n'étant pas toujours signe d'une faible efficacité technique, il n'y a pas toujours intérêt à accroître la productivité. La taille des exploitations, la disponibilité en main-d'œuvre, les conditions socio-économiques montrent là encore que l'agriculture répond, de par sa nature même, de façon très variée. En fait, l'accroissement des productions alimentaires ne peut être envisagé en additionnant simplement les résultats de chaque production agricole, mais en considérant l'ensemble des systèmes de production dans lesquels elles s'inscrivent. Le vieux débat : cultures d'exportation contre cultures vivrières est dépassé vu l'extrême complexité des voies et des moyens qu'utilisent les agriculteurs.
(M. Dufumier).

Une vision nouvelle de ce qui devrait être une **agriculture satisfaisante à la fois pour la sécurité alimentaire et celle de l'environnement** est développée à travers l'idée d'une "révolution doublement verte". Le concept proposé part d'une logique de développement agricole, intégré dans l'écosystème qui l'entoure et prenant en compte les aspirations paysannes avec une vision locale globale. La volonté de privilégier une demande issue des populations elles-mêmes, de maintenir la diversité biologique tout en augmentant les productions, est à la base de la réflexion. Ce nouveau concept vise à corriger les erreurs de la "révolution verte". Il repose sur l'idée d'une agriculture gérant mieux l'écosystème, sans le transformer de façon irréversible. Il suppose une prise en compte de la diversité des situations locales dans la gestion économique et sociale ; pour cela, une modification des systèmes de prix où seront intégrés les coûts de l'environnement et une vision différente des relations entre États et communautés locales, ainsi qu'une approche nouvelle de la recherche est nécessaire.
(M. Griffon, J. Weber).

L'usage des sols et de l'eau sera limité dans le futur.
Si la superficie des **sols** cultivés ne représente que la moitié du potentiel cultivable, la mise en valeur du restant est rendue difficile par des contraintes chimiques (acidité, toxicité aluminique) ou physiques (aridité). L'ensemble des sols est, de plus, soumis à l'érosion, à la salinisation et à de nombreuses dégradations.
Les réserves d'**eau** sont aussi limitées et surtout mal réparties, et les réserves d'eau fossiles s'épuiseront vite. Or, l'irrigation est forte utilisatrice d'eau et contribue aux risques de salinisation des sols. L'attention est

attirée sur le futur de ces ressources essentielles et en particulier sur un emploi exagéré de l'irrigation. *(M. Robert, C. Cheverry)*.

Les aspects globaux de la Sécurité alimentaire s'achèvent par un **débat**, réalisé grâce à internet, définissant le concept de sécurité alimentaire, analysant ses composantes, qu'il s'agisse de la pression démographique, de la pauvreté responsable de l'insécurité alimentaire, de l'état de santé nutritionnel des populations, des comportements alimentaires, de l'impact des nouveaux savoirs ou des politiques macro-économiques face à la mondialisation.
(G. Ghersi, A. Nteziaremye, J.C. Le Vallée).

• Diversité des problèmes et des situations locales : Cameroun, Niger, Inde, Mexique, Chine, Vietnam

La seconde partie de ce numéro illustre les idées générales précédentes, en montrant la diversité des problèmes à résoudre, liée à la diversité des situations. Par exemple, une conséquence inattendue de la dévaluation du franc CFA et de l'augmentation des prix des produits importés est que le manioc devient un élément primordial de la consommation alimentaire au **Cameroun**, par son bas prix, le fait qu'il corresponde à des habitudes alimentaires traditionnelles et qu'il s'accommode de façon très variée. *(M. Simeu Kamden)*.

• **Par contre**, les difficultés que rencontrent les paysans producteurs de riz le long du **Niger** sont grandes, quand un organisme étatique abandonne le contrôle d'une filière, et que l'idéologie libérale préconise la privatisation à la fois comme un moyen et une condition de l'ajustement structurel. L'Office du Niger a laissé le soin aux agriculteurs de s'occuper seuls de leurs affaires. Les organisations paysannes doivent alors prendre en main commercialisation, finances, gestion des stocks, infrastructures. Pour contrôler toute leur filière, les producteurs cherchent à devenir actionnaires des rizeries. L'article montre le rôle des organisations professionnelles et le besoin de nouvelles compétences pour que le paysannat reste opérationnel. *(T. Fouda-Moulende, A. Seydou Maiga)*.

• Une situation plus contrastée s'observe en **Inde**. La "révolution verte" y a permis une certaine autosuffisance alimentaire. Mais l'Inde n'a jamais vraiment concilié réforme agraire et "révolution verte". Or, il n'y a pas de véritable changement économique sans changement social et réciproquement. Depuis 30 ans, l'Inde s'est refusée à choisir entre l'économique et le politique. Le développement suppose pourtant des priorités : priorité aux producteurs ou priorité à la production, développement général ou sélection de régions plus performantes. De plus, il faut désormais tenir compte d'un fort accroissement de la démographie et de profondes crises financières à l'origine d'une transformation de la politique agricole. Cela risque d'accentuer les inégalités.
(F. Landy).

• Au **Mexique**, une politique agricole récente, totalement libérale, se heurte à une tradition paysanne issue de l'identité même de la nation. L'intégration aux marchés mondial et nord-américain, le retrait de l'état, la mise sur le marché des terres, la suppression des subventions et surtout l'abandon brutal d'une politique de protection, mettent fortement en danger l'ensemble de la paysannerie mexicaine. On est en droit de s'interroger sur l'avenir d'une sécurité alimentaire dans ces conditions. *(RD. Quintana)*.

Ce numéro s'achève par trois articles qui analysent la situation alimentaire dans des pays asiatiques évoluant vers l'économie de marché.

• En **Chine** aussi, malgré la progression spectaculaire des productions, tant céréalières qu'animales, un certain désengagement de l'État, joint à des contraintes à la fois physiques (disponibilité des terres, et surtout contrôle de l'eau) et de régulations des marchés posent des problèmes. La Chine devra-t-elle ou non importer une partie de sa consommation dans le futur ? Question importante au plan mondial, quand on voit le niveau démographique représenté par cette nation. *(C. Aubert)*.

• Le **Viêt-nam** arrive lui aussi à l'économie de marché et sort enfin de son isolement économique. Les nouvelles initiatives, comme les nouvelles stratégies d'accumulation montrent la faculté d'adaptation des



Photo : J. Fourneau

Région de Danang (Viêt-Nam). Irrigation des parcelles de riz.

paysans, mais une fois encore avec le risque d'une agriculture à deux vitesses. *(Nguyen Trong Nam Trân).*
Sur des hypothèses de croissance de ce pays et des modèles simulant l'évolution de la sécurité alimentaire en fonction de variables reposant sur le développement industriel, la croissance démographique urbaine, les rendements agricoles... on peut conclure que dans une situation maintenue de forte croissance économique, il n'y aura pas de contradictions entre sécurité alimentaire et diversification et que les besoins nouveaux seront satisfaits.
(Dao The Tuan et Le Thi Chao Dung).

Les auteurs qui ont contribué à ce numéro spécial, agronomes, agroéconomistes ou géographes, attirent tous l'attention sur les risques qu'encourt la sécurité alimentaire, globalement ou localement, si le fait alimentaire mondial n'est pas pris davantage comme élément fondamental d'une réflexion politique.
Si la politique mondiale continue à considérer l'agriculture comme simple marchandise, si l'on met en avant systématiquement l'économique par rapport au social, si l'on ne cherche pas à éliminer les disparités régionales, si la priorité n'est pas apportée aux populations les plus démunies, si l'on édicte des règles générales sans tenir compte de la complexité des particularités locales, si l'on ne développe pas une politique volontariste pour des agricultures durables, permettant aux paysans de mieux vivre et aux villes de se nourrir, si...
Alors persisteront encore longtemps, malgré les discours et les projets à court terme, l'insuffisance alimentaire, les maladies de malnutrition, la pauvreté des campagnes et son corollaire, l'accroissement des problèmes urbains.
Notre monde est fort contradictoire. Notre intelligence nous permet de raisonner juste, mais notre égocentrisme s'y oppose. Nous souhaitons tous la démocratie, mais nous mettons en avant individualisme et intérêts personnels. Nous voulons un équilibre des échanges entre pays, mais l'internationalisation des marchés le rend chaque jour moins accessible, en rendant caduques les frontières nationales. Nous souhaitons la sécurité alimentaire pour tous, mais l'accentuation de la domination des plus forts détruit les progrès que nous avons contribué à développer.
N'est-il pas temps de modifier notre manière de faire ?

Didier Spire,
Rédacteur en chef de la revue "Agricultures"

L'activité contractuelle, bilan 1995

Chaque année, la direction des Affaires juridiques réalise un bilan de l'activité contractuelle de l'INRA. Il ressort du bilan établi pour l'année 1995 que le nombre total de contrats conclus par l'Institut accuse une légère baisse (-2,5%) par rapport à 1994, qui s'accompagne également d'une diminution du financement total attendu au titre de ces contrats (-5%).
Ce fléchissement est essentiellement imputable à la baisse significative du nombre de contrats européens (-20%) et du financement correspondant (-40%). En revanche le nombre de contrats de recherche, *stricto sensu*, demeure assez stable et surtout le financement correspondant est en nette augmentation (+9%).
Le financement d'origine publique représente près de 60% du total (et sans doute bien davantage si l'on considère que des versement effectués par des partenaires privés peuvent être des reversements d'aides publiques et non des "fonds propres") ; 21% du financement total proviennent directement des régions et 17% de l'Union européenne.
S'agissant des contrats de recherche *stricto sensu* tous partenaires confondus, le financement perçu par l'INRA au titre de ces contrats représente en moyenne 50% du coût total, l'autre moitié du coût demeurant donc à notre charge.
La part relative des secteurs scientifiques en termes d'activité contractuelle demeure à peu près constante par rapport à 1994 ; on trouve en tête le secteur Productions végétales, puis les Industries agro-alimentaires (seules à progresser +2%), les Productions animales, enfin les secteurs Environnement physique et agronomie et Sciences économiques et sociales pour l'agriculture et l'agroalimentaire et méthodes d'études des systèmes.

C. Bernard.
Extrait de "Droit devant" n°15, mai *1996.*

Moderniser la gestion de l'INRA avec l'étranger

La **direction des Relations internationales** et la **direction Informatique** poursuivent la modernisation de la gestion des échanges de l'INRA avec l'étranger.
Depuis le 28 octobre, le bureau des Missions traite les demandes d'ordre de mission à l'étranger avec un nouveau logiciel (DOME). Les documents délivrés aux missionnaires, en particulier l'ordre de mission, sont directement générés par ce nouveau logiciel.
Au cours de l'année 1997, ce logiciel qui fonctionne sous le système d'exploitation Windows 3.1 sera progressivement mis à la disposition des unités de recherche afin de permettre la saisie à la source des demandes d'ordre de mission à l'étranger et d'améliorer ainsi les délais de traitement.

Jean Razungles,
directeur des Relations Internationales ■

Travailler à l'INRA

Nominations

DÉPARTEMENT DE PATHOLOGIE ANIMALE
Jean-Pierre Lafont succède à **Jean-Marie Aynaud** comme chef de département.

DÉPARTEMENT DE NUTRITION, ALIMENTATION ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE
Gérard Pascal est nommé chef de département. **Tristan Corring, Marc Chambolle** et **Daniel Tomé** sont nommés chargés de mission.

DIRECTION DES POLITIQUES RÉGIONALES
À compter du 1er janvier 1997, **Bernard Sauveur** est nommé directeur des Politiques régionales, en remplacement de **Jean-Claude Tirel** qui part en retraite.

CENTRE DE TOURS
À compter du 1er janvier 1997 et pour une durée de quatre ans, **Gérard Dubray**, est nommé président du centre, en remplacement de **Bernard Sauveur**.
André Fauré succède à **Jean-Louis Rigal** à la tête des services généraux.

DIRECTION DE L'INFORMATIQUE
À compter du 13 janvier 1997, **Jean-Michel Béving** est nommé directeur de l'Informatique.

CENTRE DE RESSOURCES EN INFORMATIONS AGRO-ALIMENTAIRES
En juillet 1996, **Jean-François Quillien** a été nommé responsable à Quimper du nouveau centre de ressources en informations agro-alimentaires, le CRIAA ; cette unité est rattachée à la direction de l'Information et de la Communication. La création de ce centre résulte du souhait de l'INRA de développer les échanges d'informations avec le secteur professionnel agro-alimentaire aux plans régional et national.

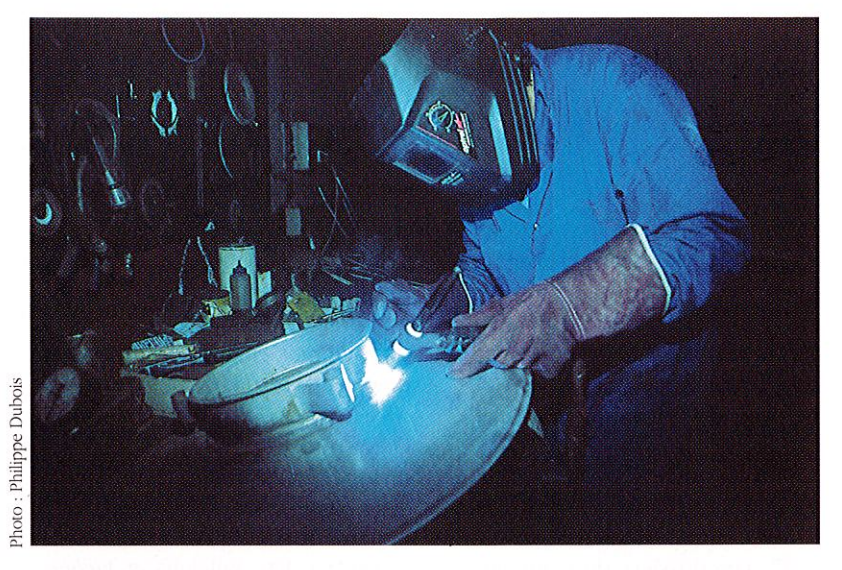


Photo : Philippe Dubois

Appels d'offres

"SCIENCES POUR L'ART" LVMH MOËT HENNESSY LOUIS VITTON
Ce prix annuel récompense des scientifiques (personnes individuelles, sociétés privées, associations ou centres de recherche publics) dont les travaux sont, directement ou indirectement, applicables aux métiers ou aux industries à vocation artistique ou esthétique : parfums et arômes, alimentation, oenologie, cosmétique, peinture, céramiques, ... le thème changeant chaque année : physique, chimie, physico-chimie, biologie...
Date limite de candidature fin janvier, remise des prix fin juin début juillet.
Dotations : 2 prix de 100 000 F. attribués au lauréat du prix scientifique et à celui du prix Innovation.
▼ Contact : Moët Hennessy, Louis Vuitton, Science pour l'Art, direction du développement, 30 avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. 01 44 13 22 23.

PRIX DE PROJET DE RECHERCHE "ALIMENTATION ET SANTÉ" DE L'INSTITUT DANONE
L'institut Danone lance un appel à candidature pour 5 prix de projet de recherche sur le thème Alimentation et Santé, dotés de 100 000 F. chacun. Ces prix sont destinés à des jeunes chercheurs (moins de 35 ans), en milieu universitaire, hospitalier ou de recherche, dans le domaine de la médecine, de la diététique, de la pharmacie, des sciences, de l'agro-alimentaire ou des sciences humaines. **Date limite de retour des dossiers 28 avril 1997.**
Les dossiers de candidature sont disponibles auprès de l'institut Danone, 126 rue Jules Guesde, 92302 Levallois-Perret. Tél. 01 40 87 22 00. Fax. 01 40 87 23 61. Sur internet : http : www.institut-danone.fr.

L'AUPELF•UREF dispose du Fonds international de coopération universitaire (FICU), dont la mission est d'assurer le financement d'opérations de coopération et de solidarité associative qui répondent aux demandes des institutions. Au programme des projets : multilatéralité, priorité au développement, qualité scientifique, dimension régionale. **Date limite de réception des dossiers le 15 mars 1997.**
▼ Contact : Direction générale, rectorat de l'AUPELF•UREF, direction du FICU, BP 400, succursale Côte-des-Neiges, Montréal (Québec) Canada H3S 2S7. Tél. 514 343 6630. Fax. 514 343 2107. E-mail : ficu@aupelf.refer.que.ca.

PRIX DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIMIE
Afin d'encourager la diffusion des sciences analytiques et de promouvoir des méthodes nouvelles et originales, la Division de Chimie Analytique de la société française de Chimie offre un prix d'un montant de 10 000 F. Le lauréat est choisi par un jury pour la qualité de ses travaux dans le domaine des sciences analytiques, l'ampleur des applications instrumentales ou industrielles et les retombées potentielles, l'état de la carrière du candidat, la description concise de son travail scientifique montrant l'originalité de ses travaux, deux publications jugées les plus représentatives, le nom des sociétés

savantes auxquelles appartient le candidat et ses activités d'intérêt collectif en vue de promouvoir les sciences analytiques : formations, colloques, actions pour les jeunes scientifiques, ...
Le prix 1997 sera remis officiellement au cours d'une cérémonie pendant les journées de la société française de Chimie "SFC 97" qui se tiendront à Bordeaux en septembre 1997. Les dossiers de candidature doivent être adressés avant le 1[er] **février 1997.**

▼ Contact : Dr Éric Lichtfouse, secrétaire de la division Chimie analytique de la SFC, laboratoire Sols et Environnement associé à l'INRA, École nationale d'Agronomie et des Industries alimentaires, Institut national Polytechnique de Lorraine, BP 172, F-54505 Vandoeuvre-lès-Nancy.

ÉCONOMIE ALIMENTAIRE ET AGRO-INDUSTRIELLE : PRIX DE L'AREA

L'AREA récompensera des travaux réalisés en 1995-1996 dans les domaines de l'économie alimentaire et agro-industrielle par la remise de trois prix : la meilleure thèse (30.000 F), le meilleur mémoire d'étude (20.000 F), le meilleur projet de gestion industrielle (10.0000 F). **Date de limite d'envoi le 28 février 1997.**

▼ Contact : AREA, BP39, 91490 Milly-la-Forêt.

Formation

ATELIERS DE FORMATION INSERM - PROGRAMME 1997

• **Données relationnelles en sciences sociales : objets, méthodes et applications**, Andréi Mogoutov (EHESS, Paris) et Nicolas Dodier, jeudi 13 et vendredi 14 mars 1997.

• **Explorations de la mort cellulaire programmée**, Michel Lanotte (INSERM U.301, Paris), Jean-Claude Ameisen (INSERM U.13, Paris) et Pierre Goldstein (INSERM U.136, Marseille), jeudi 20 et vendredi 21 mars 1997.

• **Sélection d'oligonucléotides à fonction prédéfinie (aptamères) : applications en biologie fondamentale et en thérapeutique**, Jean-Jacques Toulmé (INSERM U.386, Bordeaux) et Richard Giegé (CNRS, Strasbourg), lundi 21 et mardi 22 avril 1997.

• **Analyse statistique des petits échantillons**, Michel Chavance (INSERM U.169, Villejuif) et Jacques Badia (INRA, Castanet-Tolosan), mercredi 4, jeudi 5 et vendredi 6 juin 1997.

• **Méthodes d'étude du transport intracellulaire**, Sébastian Amigorena (INSERM CFJ95-01, Paris) Philippe Chavrier (INSERM U.136, Marseille) et Jean-Pierre Liautard (INSERM U.431, Montpellier), jeudi 9 et vendredi 10 octobre 1997.

• **Méthodes et applications de l'imagerie fonctionnelle du cerveau**, Jacques Bittoun (CNRS, Villejuif), Michel Decorps (INSERM U.438, Grenoble) et Denis Le Bihan (CEA, Orsay), jeudi 23 et vendredi 24 octobre 1997.

• **Modèles quantitatifs pour l'évaluation du dépistage de masse**, Catherine Hill (INSERM U.351, Villejuif) Jacques Esteve (CIRC, Lyon) et Stephen Duffy (MRC, Cambridge, GB), mercredi 26, jeudi 27 et vendredi 28 novembre 1997

▼ Contact : Ateliers de formation INSERM, 101 rue de Tolbiac, 75654 Paris cedex 13. Tél. 01 44 23 63 63. Fax. 01 44 23 62 93. E-mail : ateliers @tolbiac.inserm.fr.

Prévention

GAZ INERTES... MAIS PAS INNOCENTS

Un problème s'est posé récemment dans une chambre congelante à -20°C. Une personne devant y effectuer un prélèvement s'est trouvée incommodée après quelques minutes passées dans la chambre. D'autres personnes ont ressenti une irritation des voies respiratoires, sans qu'aucune odeur n'accompagne ces phénomènes.
Parmi les hypothèses d'incident possibles, le risque d'une fuite de fluide réfrigérant a été rapidement écarté. En effet, ce fluide circule dans des canalisations sous une pression élevée (3 à 4 bars) et la moindre fuite entraînerait un remplissage rapide de la chambre par ce gaz ; le défaut entraînerait également une montée de la température et serait par ailleurs détecté, la chambre étant sous alarme.
L'hypothèse qu'un produit se soit renversé n'a pas davantage été validée après examen des produits entreposés dans la chambre. Du fait des ouvertures successives de la porte, l'aération de la chambre était suffisante pour que les troubles physiologiques disparaissent au cours de la journée. Une affichette signalant le problème a été placée sur la porte de la chambre congelante.
Le lendemain matin, la première personne ayant ouvert la porte s'est trouvée fortement incommodée. La décision a alors été prise de vider la chambre congelante.
En fait, cette opération n'a pas été nécessaire car le coupable a été découvert : un pain de carboglace !
La température de sublimation de la carboglace est de - 78°C ; au-dessus de cette température, le CO_2 passe toujours à l'état gazeux. Ce passage est plus ou moins rapide selon la température de stockage, la surface exposée, l'isolement à la chaleur du récipient.
La concentration de gaz dans une enceinte fermée, comme celle d'une chambre congelante, peut alors s'élever rapidement et provoquer des troubles liés en particulier à un abaissement de la teneur en oxygène.
Ce même problème peut survenir lors de l'utilisation de nombreux gaz, dits gaz inertes : azote, argon, hélium, CO_2, ...
Ces gaz ont la propriété de ne pas présenter de danger direct pour l'homme : ils ne sont pas toxiques en eux-mêmes, ni inflammables. Le risque potentiel est pourtant réel car leur présence dans l'air, même en

quantité importante, ne peut être décelée par l'odorat. Lorsque la concentration de ces gaz s'élève, la teneur en oxygène diminue. L'équilibre humain est fragile et, alors que la concentration normale d'oxygène dans l'air est de 21%, son abaissement à moins de 19% peut poser des problèmes lors d'une exposition de longue durée.
Ainsi par exemple, une ventilation a dû être installée dans une salle de prélèvement d'azote liquide car du fait de la basse température de l'azote, les vapeurs s'accumulent près du sol et diminuent donc de façon encore plus notable la teneur en oxygène. Par conséquent, en cas de malaise et de chute d'une personne, le risque d'asphyxie peut être important.

Monique Bonnet,
Déléguée Prévention, Jouy-en-Josas.

Notes de services

• Avancement à la classe exceptionnelle du corps des directeurs de recherche. NS DRH 96-35, 12.06.96.
• Tarification de la journée de consultance. NS DPF 96-36, 01.07.96.
• Entretien d'activité des ingénieurs, techniciens et administratifs au titre des années 95 et 96. NS DRH 96-37, 10.07.96.
• Résultats des concours de chargés de recherche de 1ère et 2ème classes session 96. NS DRH 96-38, 12.07.96.
• Main-d'oeuvre occasionnelle. NS DRH 96-39, 15.07.96.
• Avancement au grade de chargé de recherche de première classe. NS DRH 96-40, 15.07.96.
• Organisation de la gestion budgétaire et comptable. NS DAJ 96-41, 17.07.96.
• Gestion des ressources humaines : organisation des concours externes, gestion des non-titulaires, sanctions disciplinaires du 1er groupe. NS DAJ 96-42, 17.07.96.
• Commissions locales de la formation permanente. NS DRH 96-43, 25.07.96.
• Avancements 96 : ingénieurs, techniciens, administratifs titulaires. NS DRH 96-44, 8.10.96.
• Avantages sociaux. NS DRH 96-45, 5.09.96.
• Nominations. NS DAJ 96-46, 9.09.96.
• Session 1997 des commissions scientifiques spécialisées. NS DRH 96-47, 13.09.96.
• Organisation de la gestion budgétaire et comptable. NS DAJ 96-48, 13.09.96.
• Calcul de la redevance d'occupation des logements concédés par utilité de service. NS DRH 96-49, 16.09.96.
• Mobilité en continu des ITA. NS DRH 96-50, 2.10.96.
• Élections des représentants du personnel à la Commission administrative paritaire des ingénieurs de recherche. NS DRH 96-51, 9.10.96.
• Organisation de la gestion budgétaire et comptable. NS DAJ 96-52, 15.11.96
• Calendrier des fêtes légales 96-97. NS DRH 96-53, 22.11.96.
• Campagne d'avancements 1997 : ingénieurs, techniciens, administratifs titulaires. NS DRH 96-54, 22.11.96.
• Nominations. NS DAJ 94-55, 27.11.96.
• Résultats des élections des représentants du personnel à la commission administrative paritaire nationale des ingénieurs de recherche. NS DRH n°96-56, 4.12.96.
• Utilisation des véhicules de service et gestion des accidents d'automobiles. NS DAJ n°96-57, 5.12.96.
• Subventions allouées au titre de l'aide à l'enfance. NS DRH n°96-58, 6.12.96.
• Composition des commissions administratives paritaires nationales d'ITA et des commission administratives paritaires des scientifiques de l'INRA. NS DRH n°96-59, 19.12.96.
• Simplification du circuit des contrats. NS DAJ n°96-60, 19.12.96.
• La note de service n°96-61 a été annulée.
• Nomination de Jean-Michel Béving à compter du 13.01.97, au poste de directeur de l'Informatique. NS DAJ n°96-62, 23.12.96. ■

Courrier

Madame,
Dans les numéros 86 et 89 "d'INRA mensuel" vous avez fait paraître des informations sur la bibliothèque du centre de Pomologie La Mazière.
En tant que responsable du groupe Fruits du Département de Génétique et d'Amélioration des Plantes, je me permets de vous livrer mes réflexions au sujet de ces parutions.
Il est exact que M. Catoire a rassemblé une bibliothèque pomologique importante et que ses compétences en matière de pomologie sont reconnues mais il faut aussi replacer cette action dans un contexte national :
• le BRG : bureau des Ressources génétiques qui coordonne actuellement l'élaboration d'une Charte nationale des Ressources génétiques dans laquelle les espèces fruitières sont bien représentées,
• l'AFCEV : Association Nationale des Conservatoires d'Espèces Végétales qui regroupe la majorité des organismes ou personnes impliqués dans la conservation des espèces fruitières,
• l'INRA, où l'implication des différentes unités de recherches fruitières du DGAP est forte, puisqu'actuellement plus de 10.000 clones et cultivars fruitiers sont rassemblés et étudiés dans les vergers conservatoires de l'INRA.
Dans la réponse à la lettre de M. Catoire, l'INRA mentionne "Sauve qui peut" INRA n°3 1992. Depuis, l'INRA a sorti un document "Bilan et prospectives sur Les Ressources Génétiques au Secteur des Productions végétales" et un document sur les Recherches effectuées pour la filière "Fruits" à l'INRA où sont présentés les travaux sur les ressources génétiques fruitières.
Pour être constructive, je suggère que dans l'un de ses futurs numéros, INRA mensuel présente "les ressources génétiques fruitières à l'INRA". Si l'idée vous semble digne d'intérêt, je suis disposée à apporter ma contribution à cette publication, avec la participation de mes collègues gestionnaires des ressources fruitières.

Françoise Dosba,
Animateur du groupe "Fruits" du DGAP. ■

Madame,
Nous sommes bien entendu complètement d'accord avec votre proposition confirmée par téléphone, d'envisager plusieurs rubriques "Le Point" :
• fruits rouges, printemps-été (cerises, framboises...)
• fruits d'automne (pommes, poires, figues...)
• fruits d'hiver (noix, châtaignes...)
et vous en remercions.

INRA mensuel

Résonances

Promenades littéraires en Normandie*

Nous reprenons ici quelques-unes des descriptions de paysages de Normandie par Gustave Flaubert, Marcel Proust, Guy de Maupassant et Edgar Degas, en résonance avec le dossier d'INRA mensuel "Les domaines du Pin-au-Haras, 40 ans de recherche" juin 1996.

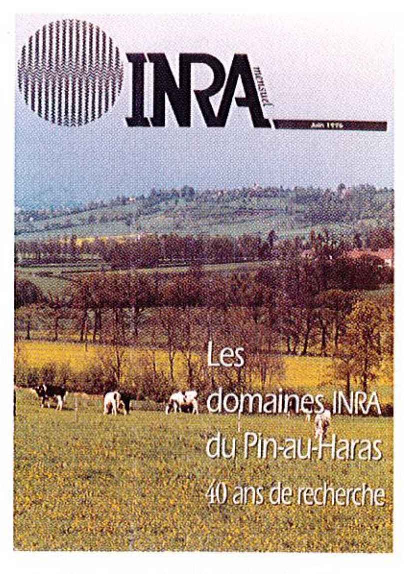
"... Là où je n'avais vu, avec ma grand-mère, au mois d'août, que les feuilles et comme l'emplacement des pommiers, à perte de vue ils étaient en pleine floraison, d'un luxe inouï, les pieds dans la boue et en toilette de bal, ne prenant pas de précaution pour ne pas gâter le plus merveilleux satin rose qu'on eût jamais vu et que faisait briller le soleil ; l'horizon lointain de la mer fournissait aux pommiers comme un arrière-plan d'estampe japonaise...".
Marcel Proust, "Sodome et Gomorrhe", Éditions Gallimard.

"... Bientôt la route tourna et le talus qui la bordait sur la droite s'étant abaissé la plaine de Caen apparut, mais sans la ville qui, comprise pourtant dans l'étendue que j'avais sous les yeux, ne se laissait voir ni deviner, à cause de l'éloignement. Seuls, s'élevant du niveau uniforme de la plaine comme perdus en rase campagne, montaient vers le ciel les deux clochers de Saint-Étienne. Bientôt nous en vîmes trois, le clocher de Saint-Pierre les avait rejoints. Rapprochés en une triple aiguille montagneuse, ils apparaissaient comme, souvent dans Turner, le monastère ou le manoir qui donne son nom au tableau, mais qui, au milieu de l'immense paysage de ciel, de végétation et d'eau, tient aussi peu de place, semble aussi épisodique et momentané que l'arc-en-ciel, la lumière de cinq heures du soir et la petite paysanne qui, au premier plan, trotte sur le chemin entre ses paniers...".
Marcel Proust, Article du Figaro.

"... On découvre la vallée. La rivière qui la traverse en fait comme deux régions de physionomie distincte : tout ce qui est à gauche est en herbage, tout ce qui est à droite est en labour. La prairie s'allonge sous un bourrelet de collines basses pour se rattacher par derrière aux pâturages du pays de Bray, tandis que, du côté de l'est, la plaine, montant doucement, va s'élargissant et étale à perte de vue ses blondes pièces de blé. L'eau qui court au bord de l'herbe sépare d'une raie blanche la couleur des prés et celle des sillons et la campagne ainsi ressemble à un grand manteau déplié qui a un collet de velours bordé d'un galon d'argent..."
Gustave Flaubert, "Oeuvres complètes, Madame Bovary", Éditions du Seuil, coll. l'Intégrale, 1964, tome 1.

"... Quand le temps était clair, on s'en allait de bonne heure à la ferme de Geffosses... La cour est en pente, la maison dans le milieu ; et la mer, apparaît comme une tache grise... La ferme avait, comme eux, un caractère d'ancienneté. Les poutrelles du plafond étaient vermoulues, les murailles noires de fumée, les carreaux gris de poussière. Un dressoir en chêne supportait toutes sortes d'ustensiles, des brocs, des assiettes, des écuelles d'étain, des pièges à loup, des forces pour les moutons ; une seringue énorme fait rire les enfants. Pas un arbre des trois cours qui n'eût des champignons à sa base ou dans ses rameaux, une touffe de gui. Le vent en avait jeté bas plusieurs. Ils avaient repris par le milieu ; et tous fléchissaient sous la quantité de leurs pommes. Les toits de paille, pareils à du velours brun et inégaux d'épaisseur, résistaient aux plus fortes bourrasques...". "... Les pommiers sans feuilles se succédaient aux bords de la route. Des chiens aboyaient autour des fermes ; et les mains sous son mantelet, avec ses petits sabots noirs et son cabas, elle marchait prestement, sur le milieu du pavé...". *Gustave Flaubert, "Trois contes, un coeur simple".*

"... Tantôt, sur les bords de l'Orne, ils apercevaient, dans une déchirure, des pans de rocs dressant leurs lames obliques entre des peupliers et des bruyères, ou bien ils s'attristaient de ne rencontrer le long du chemin que des couches d'argile. Devant un paysage, ils n'admiraient ni la série des plans, ni la profondeur des lointains, ni les ondulations de la verdure...".
Gustave Flaubert, "Bouvard et Pécuchet".



"... Argentan passé, ses yeux furent attirés par toute la verdure normande. Le convoi traversait un long pays onduleux, coupé de vallons où les domaines des paysans, herbages et prairies à pommiers, étaient entourés de grands arbres... On touchait à la fin de juillet ; c'était la saison vigoureuse où cette terre, nourrice puissante, fait épanouir sa sève et sa vie. Dans tous les enclos, séparés et reliés par ces hautes murailles de feuilles, les gros boeufs blonds, les vaches, les taureaux... debout après les clôtures ou couchés dans les pâturages... se succédaient indéfiniment à travers la fraîche contrée, dont le sol semblait suer du cidre et de la chair...".
Guy de Maupassant, "Notre coeur".

"... Quitté la route d'Argentan et pris en ligne droite sur Exmes... Exactement l'Angleterre, des herbages petits et grands, tout clos de haies, des sentiers humides, des mares... du vert et de la terre d'ombre. C'est nouveau tout à fait pour moi ; car à St Valéry la campagne me semble être beaucoup moins grasse et touffue qu'ici. Monter, descendre continuellement sur des bosses vertes. Arrivé dans un chemin inondé à peu près. Un sentier cependant fermé sur l'escarpement. Je me rappelle ces fonds de tableaux de génie anglais, ... Montée vers Exmes, ancienne église. Comment peut-on vivre là ? à travers chemins montueux et boisés - après une demi-heure débouché tout d'un coup dans une allée de parc avec des barrières. Commencement de l'automne...".
Notes prises par Edgar Degas lors d'une visite au Haras-du-Pin, 1861. Catalogue Degas, Éditions Maurice Guillaud, Paris. ■

* Gilles Henry, Éditions Charles Corlet, 1996, 213 pages.

Ces textes nous ont été proposés par Gérard Paillard à l'occasion du tournage du film sur les domaines INRA du Pin-au-Haras.

L'INRA fête ses cinquante ans

L'agronomie et les recherches sur le riz

En 1944, après des études à l'Université portant sur les sciences physiques et chimiques, l'entrée dans une carrière consacrée au monde agricole a été très enrichissante. Certes, les débuts à la station agronomique d'Avignon, située dans le Centre ville, ont été difficiles ; le laboratoire de la rue Boussingault avait souffert des bombardements, et l'on suffoquait pendant le déroulement de certaines analyses en l'absence d'une évacuation forcée des émanations.

Dans les premiers temps, une part importante de l'activité a été consacrée à des travaux analytiques portant notamment sur les caractéristiques des sols, des engrais, des produits phytosanitaires, des produits alimentaires, afin de répondre aux sollicitations de la profession agricole. Ces données ont servi de base à la diffusion des conseils auprès d'un public fidèle, désireux d'adapter ses techniques de culture à tout l'éventail des productions régionales. On ne peut ignorer l'importance du service des analyses des vins, complétées par des dégustations, qui comportaient aussi bien des vins "malades (piqués ou tournés), susceptibles de subir quelques "corrections", que des vins de qualité d'où émergaient brillamment ceux qui appartenaient aux aires d'appellation contrôlée. Parallèlement à ce service d'analyses de routine, les recherches en pédologie qui progressaient rapidement, sous la Direction de J. Bordas, ont conduit la station à s'engager dès 1949, dans des études originales, ayant trait à la riziculture dont l'évolution fut exemplaire : 250 ha de rizière en 1942, en progression jusqu'en 1961, avec 33 000 ha.

À ses débuts l'activité du laboratoire s'est appuyée sur des conduites in situ dans la moyenne et basse vallée du Rhône : reconnaissance de la diversité des types de sol, de l'originalité des sols salins, des sols hydromorphes des marais et des alluvions, sols sur lesquels quelques centaines de parcelles ont réuni l'ENSA de Montpellier (amélioration et création variétale - Pathologie), la station d'Agronomie et la profession, préoccupés par les réactions de la céréale aux conditions nutritionnelles variées qu'on lui appliquait.

En 1954, le transfert de la station au Domaine St-Paul à Montfavet a donné un nouveau souffle aux activités rizicoles, du fait de la création d'une rizière expérimentale comportant 50 parcelles où ont été développés des thèmes originaux nécessitant un laboratoire de proximité. Malgré les difficultés particulières inhérentes à la conduite de cette culture, on a remarqué l'ardeur et l'intérêt qu'a manifestés l'équipe des techniciens.

Bien encadrée dans les bourrelets de terre, l'eau de submersion s'est prêtée au jeu subtil et quasi permanent, du maniement des vannes. Quant au repiquage des plants il a fait appel au cours des premières années, à une main d'oeuvre temporaire espagnole, très spécialisée, dont les accents se sont mêlés aux nôtres !

Par la suite ce sont les semis directs qui ont bénéficié de toutes les investigations comportant aussi bien les prélèvements répétés des échantillons du sol sous l'eau (ce qui n'est pas aisé), que ceux des plantes, au cours de leur cycle de développement, jusqu'à la phase finale attendue, celle de la récolte manuelle de la céréale. Le battage trouva une solution grâce à la présence d'une mini batteuse travaillant à poste fixe mais reléguée sous un hangar, afin de ne pas perturber la circulation devant la station par la présence d'un câble fournissant l'énergie électrique. Aussi l'équipe technique prodigua ses soins les plus attentifs au transfert des gerbes sensibles à l'égrenage, jusqu'au poste de battage.

Ce fut à une autre échelle que la culture du riz fut conduite également : celle des grands vases de végétation qui, irrigués et drainés, ont servi de base à des études sur la dynamique de l'absorption des éléments au cours des phases essentielles du développement de la céréale, ainsi qu'à l'évolution d'éléments particuliers, tels que la silice et les oligo-éléments. Peu après, cette batterie de 80 pots qui trouvait un refuge à l'abri des oiseaux prédateurs des graines dans la serre récemment construite parvenait à satisfaire la demande d'échantillons nécessaires aux techniques de diagnostic de la nutrition par l'analyse du végétal. Bilans thermiques, bilans hydrauliques, bilans nutritionnels de la plante, qualité technologique des grains, telles sont les issues données à ces recherches étayées d'un outillage original (thermographe à sondes multiples, limnigraphes, parshall, lysimètres) et d'un laboratoire d'analyses des eaux, des plantes, des sols, hautement qualifié grâce aux améliorations d'ordre méthodologique assurées par l'équipe des techniciens utilisant la photométrie d'absorption, la spectrométrie d'émission.

Dans le cadre de la communauté européenne, la France et l'Italie ont été appelées à jouer un rôle de pionniers en matière de recherches rizicoles ; au cours des symposiums spécialisés ont été débattus les grands thèmes liés à cette culture : l'amélioration variétale, l'hydraulique, les itinéraires techniques, la technologie du riz paddy, la protection de l'environnement.

Par la suite les autres pays du bassin méditerranéen, producteurs de riz et le Portugal se sont associés à ces échanges. *(D'après "Sur le Pont" n°56, 16 avril 1996).*

Claire Huguet,
retraitée. ■

Voir également INRA mensuel n°86 (décembre 1995) "Riz du monde : consommations de pauvres, consommations de riches" Jean Chataigner, Économie et Sociologie rurales, Montpellier, p. 8 et 9.

Le Point

Une nouvelle informatique de gestion à l'INRA en 1997

Au cours des prochains mois le système informatique de gestion budgétaire et comptable de l'INRA connaîtra des évolutions importantes déjà amorcées en 1994 et 1995. Plusieurs raisons sont à l'origine de ces changements : accroissement des activités de l'institut et réforme de l'organisation comptable, enseignements des expériences précédentes qui ont montré la nécessité d'évoluer vers une architecture informatique décentralisée. Cette orientation constitue un élément fondamental du projet.
Tous les gestionnaires, depuis les unités de recherche jusqu'aux échelons centraux, seront concernés par ces changements. Le projet a été préparé avec un souci constant de dialogue entre les informaticiens et des représentants des différentes structures de gestion. Une information détaillée sera largement diffusée auprès des utilisateurs pour les tenir informés de son avancement et des actions prévues dans le cadre du dispositif d'accompagnement qui est mis en place actuellement. Par la suite, sa mise en oeuvre sera précédée de formations destinées à tous les acteurs qui interviennent dans la gestion budgétaire et comptable de l'Institut : directeurs et secrétaires d'unités, personnel des services généraux des centres et des services de l'administration centrale.
Pour mieux comprendre la nécessité de cette nouvelle étape, il est utile de rappeler succinctement les objectifs qui ont guidé l'action de l'INRA depuis plus de dix ans dans la mise en oeuvre de son système d'information budgétaire et comptable ainsi que les raisons qui l'ont ensuite conduit à le faire évoluer.



Photo : © Joël Douillet - BIOS

Côtre.

Le schéma directeur d'information administrative

Après avoir encouragé l'élaboration d'un Schéma Directeur d'Informatique Scientifique (S.D.I.S.) qui a été mis en oeuvre vers la fin des années 70 et le début des années 80, la Direction Générale avait décidé une démarche analogue pour développer un Schéma Directeur d'Informatique Administrative (S.D.I.A.) et doter l'INRA d'outils de gestion modernes adaptés à ses structures et à ses caractéristiques d'établissement public.
Élaboré en 1984-1985, avec un groupe de projet INRA/Arthur Andersen*, le S.D.I.A. proposait un schéma global des applications de gestion et de bureautique, définissait l'infrastructure informatique nécessaire et suggérait un calendrier de réalisation étalé sur une période de trois ans allant de 1985 à 1988.

* Consultant externe.

Rappel des objectifs du S.D.I.A.

Tout en encourageant l'utilisation des nouveaux moyens de communication, les orientations retenues s'articulaient autour de 4 objectifs principaux :

• moderniser l'activité administrative par l'automatisation de certaines tâches manuelles et la mise en place d'un équipement bureautique adapté à la production de documents dans les secrétariats,

• faciliter l'exercice des responsabilités administratives des scientifiques par la mise à disposition de moyens d'accès rapide aux informations de gestion et d'outils d'aide à la gestion de leurs laboratoires (budget, personnel, contrats, comptabilité analytique),

• fournir à la Direction Générale et à la hiérarchie scientifique les outils d'aide à la décision en leur donnant un accès direct et rapide à une information de synthèse fiable sur les moyens matériels et humains et sur l'activité de l'Institut,

• accompagner le processus de déconcentration budgétaire par la mise en place, aux différents niveaux de responsabilité - laboratoires, centres, départements - d'outils adaptés à la gestion des crédits et des personnels.

En conclusion, le groupe de projet proposait une architecture informatique centralisée et un calendrier ambitieux de mise en place (1985 -1988) nécessitant une forte mobilisation de moyens matériels et humains.

Contexte de mise en oeuvre

En définitive, les annulations de crédits de l'exercice budgétaire 1986 n'ont pas permis d'engager immédiatement la mise en oeuvre du projet ; de ce fait le calendrier de réalisation a dû être décalé et le projet a été réduit aux opérations financières des centres (dépenses, recettes, régie), les logiciels étant développés en interne.

Le planning initial prévoyait la mise en oeuvre du S.D.I.A. sur une période de 2 ans (1988-1989) ; mais le sous-dimensionnement de l'équipement central a engendré des retards successifs, allongeant d'autant le calendrier de déploiement prévisionnel. En 1993, bien que les deux centres les plus importants (Jouy-en-Josas et Versailles) ne soient pas connectés, il est apparu que la puissance informatique de l'équipement central restait insuffisante pour terminer le déploiement. L'impossibilité d'assurer automatiquement la centralisation des données d'exécution budgétaire et comptable et le projet de déconcentration de l'Agence Comptable qui prend corps à cette époque sont les deux facteurs qui ont conduit la Direction Générale à prendre la décision d'abandonner le S.D.I.A. et de développer un nouveau projet.

Les facteurs d'évolution

Les enseignements du S.D.I.A.

À l'expérience de huit années d'exploitation on peut affirmer que le S.D.I.A. a permis d'atteindre les résultats suivants dans les vingt centres connectés :

• la tenue d'une véritable comptabilité d'engagement,

• la réduction sensible des délais de paiement,

• et plus spécifiquement pour les Unités de Recherche (UR), l'accès aux données budgétaires et comptables en temps réel ainsi que l'usage d'un outil apprécié d'analyse de gestion ("ana").

Toutefois, au-delà de difficultés d'exploitation périodiques, notamment au niveau des temps de réponse, les limites du S.D.I.A. se sont révélées trop éloignées des ambitions initiales :

• en plus des deux centres déjà cités, la Direction de la Programmation et du Financement (D.P.F.) et l'Agence Comptable n'ont pu être connectées, excluant ainsi les opérations indispensables de collecte des données en temps réel à l'échelon central (opérations de consolidation),

• quelques applications pourtant nécessaires à l'intégration complète des activités financières et comptables n'ont pas été développées (traitement des frais de mission notamment).

La mise en place des Agences Comptables Secondaires

Dans le cadre de sa politique de déconcentration, l'INRA a redéfini et profondément remanié sa fonction comptable. Très schématiquement :

• la charge des opérations comptables des 22 centres de Recherche est désormais répartie entre 8 Agences Comptables Secondaires (A.C.S.) et l'Agence Comptable Principale (A.C.P.),

• l'Agence Comptable Principale tient la comptabilité de l'Établissement par consolidation des données des A.C.S. en temps réel.

Cette nouvelle organisation a nécessité le développement de fonctionnalités adaptées aux besoins des A.C.S., de l'A.C.P. et aux besoins d'échange de données budgétaires et comptables entre les différentes structures de gestion.

L'état de l'art en informatique

Qu'il s'agisse de l'environnement technologique externe ou de notre propre expérience, on peut inscrire au rang des évolutions marquantes :

• l'apparition sur le marché du système d'exploitation "UNIX" qui permet l'accès à des puissances informatiques importantes à des conditions économiques plus intéressantes,

• la mise en place de réseaux publics performants du type "RENATER",

• l'équipement de l'ensemble des sites INRA en réseaux internes de qualité,

• l'implantation réussie d'une informatique scientifique décentralisée.

Ces éléments contribuent avec d'autres à une conception de l'informatique de gestion assez différente aujourd'hui, de celle qui pouvait exister il y a une douzaine d'années, lors de la validation du premier schéma directeur.

L'ensemble de ces facteurs d'évolution a conduit la Direction Générale à prendre la décision de s'orienter vers de nouveaux outils informatiques disponibles sur le marché et adaptés à son statut d'établissement public : les progiciels Yole et Cotre.

Yole.

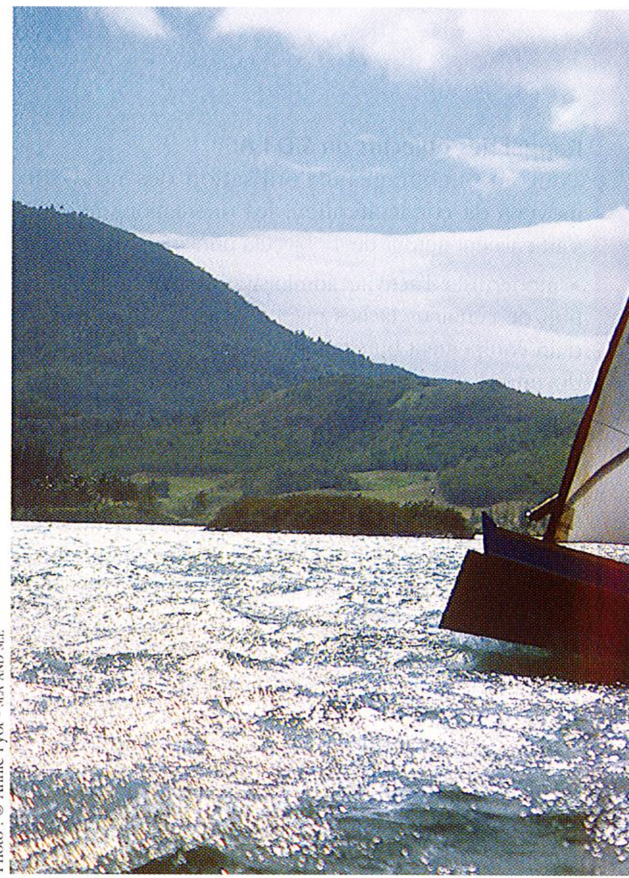


Photo : © Annie Fyot - SEA AND SEE



Le projet Yole et Cotre

Un choix raisonné

Les moyens informatiques qui seront mis en place dans les prochains mois sont l'aboutissement d'une réflexion qui s'est faite en deux temps et qui visait à répondre à deux séries de préoccupations majeures :

• procéder à l'informatisation des A.C.S. et assurer automatiquement les opérations de consolidation des données comptables par l'A.C.P. d'une part, établir les liens avec les données budgétaires de la D.P.F. et des centres d'autre part ; après étude des différents produits disponibles sur le marché, il est apparu qu'avec quelques développements spécifiques tenant compte des particularités de l'INRA, les progiciels Yole et Cotre étaient ceux qui répondaient le plus complètement à l'ensemble des besoins ;

• mettre en place une nouvelle architecture informatique en remplacement de l'équipement centralisé du S.D.I.A. et redéfinir préalablement les caractéristiques du système d'information budgétaire et comptable de l'INRA ; la réflexion fut conduite par un groupe animé par M. Lalande ; assisté d'un consultant extérieur, le groupe réunissait des représentants de toutes les structures concernées (D.P.F., A.C.P., Présidence de centre, Services Généraux, Directions d'Unités). Cette démarche a mis en évidence l'intérêt d'évoluer vers une architecture décentralisée et d'opter pour le remplacement des logiciels du S.D.I.A. par des progiciels totalement intégrés à Yole, évitant ainsi les inconvénients actuels de deux systèmes parallèles.

La création des premières agences comptables en 1994 imposait la mise en oeuvre d'une solution transitoire faisant cohabiter les anciennes applications du S.D.I.A. et une première version des progiciels Yole et Cotre : version actuelle V_0 qui, après un démarrage difficile, fonctionne maintenant de façon correcte.
Les inconvénients qui résultent de la coexistence des deux systèmes informatiques disparaîtront avec la mise en oeuvre de la configuration définitive : version V_1 en cours de tests.

Des caractéristiques nouvelles

Les grandes lignes de l'informatique administrative de seconde génération se dessinent ainsi :

• une architecture physique et logique plus déconcentrée, à base de serveurs fonctionnant sous "UNIX",

• l'utilisation d'applications développées et maintenues pour la plupart par des prestataires externes,

• le remplacement des applications du S.D.I.A. par de nouvelles fonctionnalités intégrées à "YOLE" qui seront progressivement étendues à l'ensemble des centres,

• le développement de modules complémentaires permettant de répondre aux particularités de l'INRA en



• analyse détaillée des procédures internes de gestion budgétaire et comptable à prendre en compte par les informaticiens ; ce travail réalisé par des gestionnaires proches du terrain sera matérialisé par un "guide de procédures" en voie d'achèvement,

• organisation de tests complets sur la nouvelle version (V_1), l'opération étant menée conjointement par les utilisateurs et les informaticiens au moyen de plusieurs jeux d'essais,

• mise en exploitation sur deux centres-pilotes (Jouy-en-Josas et Lille) afin de tester l'ensemble du système en situation réelle avant le déploiement aux autres centres,

• actions de communication interne pour informer l'ensemble du personnel de l'avancement du projet, sous la forme d'un bulletin spécifique.

Enfin, un dispositif interne de formation des utilisateurs reposant sur l'intervention des "responsables informatique et bureautique" des Services Généraux (les RIB) précédera la mise en place des nouvelles applications informatiques dans les Unités. Une documentation est en cours de préparation pour soutenir cette action.

matière de contrats de recherche, de régies (pour les centres n'ayant pas d'agent comptable secondaire sur place), de marchés, de frais de déplacements,

• le maintien d'un outil d'analyse de gestion pour les besoins spécifiques des Unités, de conception identique à celui qui existe aujourd'hui.

Au-delà de la couverture des impératifs de consolidations nationales plusieurs fois énoncés, au-delà également des fonctions correctement assurées par le S.D.I.A. jusqu'ici, les plus-values attendues tiennent dans :

• l'homogénéisation des logiciels et des matériels qui permettra de rationaliser l'exploitation et la maintenance,

• l'intégration de l'ensemble des fonctionnalités dans une seule application qui assurera une continuité de traitement des données depuis l'Unité jusqu'aux structures nationales,

• une information complète et constamment actualisée accessible à l'ensemble des acteurs.

Une version V_1 bien accompagnée

La démarche mise en oeuvre dans la conduite du projet se concrétise par une série d'actions préalables à la phase de déploiement sur les centres :

Cette nouvelle évolution du système d'information budgétaire et comptable qui constitue un projet d'importance pour l'Institut va concerner l'ensemble des structures de gestion. Le travail de réflexion déjà réalisé et le dispositif d'accompagnement qui est mis en place sont des atouts qui permettront de conduire ce changement avec les meilleures chances de réussite.

Ce premier article est le point de départ d'une campagne de sensibilisation et d'information à laquelle l'ensemble de la hiérarchie sera associé. L'objectif des prochaines actions sera justement de fournir aux Présidents de centre, aux Secrétaires généraux et aux responsables informatique et bureautique, les moyens de prolonger cette campagne jusqu'au niveau des chefs de service et des gestionnaires locaux.

Ainsi, grâce à son implication suffisamment précoce, tout l'encadrement, quel que soit son niveau de responsabilité, sera en mesure d'exercer plus efficacement son rôle d'animation et de mieux soutenir l'action du personnel directement concerné par la mise en oeuvre du projet. Cet engagement est un facteur déterminant qui permet d'espérer l'adhésion du plus grand nombre, condition indispensable à la réussite de l'opération.

Jacques Bernard,
Directeur général adjoint ■

Le Point

Un demi-siècle d'agriculture

Plus de performances sur moins d'espace

Depuis cinquante ans, le territoire agricole a perdu 6 millions d'hectares, dont un peu plus de la moitié au profit de la forêt. Cette réduction de surface pour l'agriculture n'a pas empêché un développement considérable de sa production grâce à des rendements, en moyenne, trois fois plus élevés. L'agriculture traditionnelle a laissé la place à une agriculture intensive, tournée vers les grandes cultures et l'élevage hors sol et très consommatrice de produits industriels.



Photo : © Ministère de l'Agriculture

Cette synthèse a été publiée par l'INSEE à l'occasion de son cinquantenaire pour faire le point sur l'évolution de l'agriculture en France depuis 50 ans ("INSEE Première", n°466, juin 1996).

Plus productive, mais plus concentrée. En un demi-siècle, l'agriculture a changé. Elle couvre, en 1994, tout juste 33 millions d'hectares sur les 55 millions du territoire métropolitain français contre un peu plus de 39 millions, quarante-quatre ans plus tôt. Elle a donc cédé 6 millions d'hectares, l'équivalent de dix départements moyens. Pour partie sur la surface agricole utilisée, en recul de 3,4 millions d'hectares et pour le reste sur le non cultivé, terres incultes et friches essentiellement. Ce "glissement de terrain" a bénéficié aux surfaces boisées à raison de 3,6 millions d'hectares, et à l'urbanisation. Dans le même temps, les cultures ont fortement changé. Certaines se sont repliées ou ont été quasiment abandonnées. D'autres, au contraire, ont émergé ou se

sont fortement développées. Ces évolutions recouvrent de façon un peu schématique le passage d'une agriculture de subsistance, hier, à une agriculture aujourd'hui davantage tournée vers la commercialisation.

Les surfaces consacrées aux cultures traditionnelles ont fortement diminué

Les gains de productivité et la politique agricole commune (Pac), mise en place au début des années soixante, ont beaucoup contribué à modeler le paysage agricole français. Les **surfaces** consacrées aux **vignes**, aux **vergers**, aux **pommes de terre** et **aux autres légumes** en ont principalement fait les frais, en cédant plus de 1,8 million d'hectares depuis 1950. La pomme de terre a ainsi connu une évolution des plus remarquables. Les surfaces de ce tubercule ont reculé de plus de 80 %, 990.000 hectares en 1950 contre seulement 165.000 en 1994. Cela correspond en partie à une demande intérieure moins soutenue. Le repli des surfaces touche également les autres légumes. Hors jardins familiaux, ils couvraient 460.000 hectares en 1950 et seulement 270.000 aujourd'hui. Cette importante diminution résulte en partie de la quasi-disparition des lentilles, haricots et autres pois secs qui n'occupent plus désormais que le vingtième de leurs superficies de 1950. Par ailleurs, la disparition des petites exploitations, très orientées vers l'autoconsommation, explique le fort recul des surfaces des jardins familiaux des exploitants, qui sont passés de 225.000 hectares en 1950 à 44.000 en 1994. Occupant 177.000 hectares en 1994, les potagers des non-exploitants n'ont perdu que 25.000 hectares depuis 1950.
Des légumes aux **fruits**, le constat est semblable. Les surfaces ont régressé de 210.000 hectares entre 1950 et 1994. Mais certains vergers, plutôt marginaux ou totalement inconnus en 1950, se sont fortement développés. Les agrumes, depuis 1961, sont passés de 200 à 2.400 hectares tandis que le kiwi, apparu en 1977 avec une centaine d'hectares cultivés, en occupe près de 5.000 aujourd'hui. Quant aux vignes, les abandons portent sur 640.000 hectares. Ils se sont accélérés depuis 1980 avec la politique d'arrachage menée par la Communauté pour maîtriser la production viticole. Ils ont permis une réorientation de la production nationale : plus de vins d'appellation d'origine contrôlée et moins de vins courants.

Tournesol et colza : les cultures des années quatre-vingt

Bien que dopées par la Pac des années soixante, les **céréales** ont abandonné un demi-million d'hectares. Elles se sont au passage profondément renouvelées. Face au blé qui confirme sa prééminence avec plus de la moitié de l'ensemble, l'avoine fait désormais figure de céréale délaissée. Elle ne représente plus, aujourd'hui, que 2 % des surfaces céréalières contre plus du quart en 1950. Avec la disparition de la traction animale, ses débouchés ont disparu. Autres replis : ceux de l'orge, qui ne cesse de perdre du terrain depuis 1970, date de son apogée, et du seigle dont les surfaces ont été divisées par dix. Les agriculteurs leur ont préféré d'autres cultures, plus rentables, comme le blé ou le triticale. Mais la grande nouveauté provient des oléagineux et des protéagineux. En 1950, ils se limitaient pratiquement aux 12.000 hectares du colza. Quarante-quatre ans plus tard, les oléagineux occupent 1,8 million d'hectares et le tournesol, dont la surface a plus que centuplé, devient l'oléagineux le plus cultivé. Entre temps, la Communauté européenne a grandement encouragé ces cultures pour limiter ses importations de soja. Quant aux **jachères** traditionnelles, elles couvrent environ 250.000 hectares en 1994 contre 1,4 million en 1950, et ont donc diminué de façon importante. Les nouvelles jachères, imposées aux agriculteurs par la réforme de la Pac en 1992, sont de nature très différente. Elles occupent environ 1,7 million d'hectares en 1994.

Des rendements en forte augmentation

En dépit de surfaces plus réduites, l'agriculture a su développer son **potentiel de production** avec des rendements bien supérieurs aujourd'hui. La production à l'hectare pour le blé tendre a triplé de 1950 à 1994. Celle du maïs a été multipliée par six. Pour les pommes de terre, le triplement de la productivité a permis de limiter la diminution de la production. Elle atteint près de 5,5 millions de tonnes aujourd'hui contre 13 en 1950, malgré des superficies six fois moins étendues. Les rendements ont permis un fort développement de la production des légumes frais malgré une baisse modérée des surfaces. Depuis 1950, les productions ont ainsi quadruplé pour les tomates et doublé pour les carottes. Les cultures fruitières sont également plus performantes aujourd'hui. Les quantités produites sont cinq fois plus élevées pour les pommes (2,1 millions de tonnes), elles ont presque triplé pour les pêches (315.000 tonnes) et plus que doublé pour les poires (303.000 tonnes). Le kiwi poursuit son essor avec 75.000 tonnes récoltées et devance désormais les agrumes.

Autres surfaces agricoles en diminution depuis un demi-siècle : celles consacrées à **l'élevage - prairies et cultures fourragères**. Cette évolution s'est faite en deux temps. De 1950 à 1970, les prairies naturelles ou implantées ont gagné environ un million d'hectares. Cette progression continue des surfaces herbeuses correspond au mouvement d'expansion de l'élevage dans les régions herbagères de l'Ouest et des zones montagneuses. Depuis 1970, les prairies ont reperdu 3,5 millions d'hectares. Ce recul traduit les redéploiements vers les grandes cultures, avec parfois abandon de l'élevage dans certaines régions. De plus l'élevage français s'est intensifié comme en témoigne le fort développement des fourrages annuels surtout dû au maïs-fourrage, et le recours plus important aux aliments composés.

L'élevage traditionnel fait place à un élevage plus intensif

Cette évolution des surfaces fourragères suit d'assez près celle du cheptel d'herbivores. Le **cheptel bovin** comptait en 1950 environ 16 millions de têtes dont plus de 40 % de vaches. En 1975, il s'était accru de plus de 8 millions d'animaux pour se stabiliser jusqu'en 1984. À partir de 1984, date de l'instauration des quotas laitiers et jusqu'en 1992, le nombre de bovins décroît régulièrement pour s'établir à 20,7 millions. Sur ces huit années, 1,4 million de vaches ont disparu. Le troupeau s'est de plus recomposé : trois vaches sur quatre étaient laitières en 1970, aujourd'hui moins de six sur dix le sont. Si le cheptel laitier français s'est réduit de 870.000 têtes entre 1950 et 1984 et de près de 2,2 millions depuis, ses performances se sont considérablement accrues. Les 4,7 millions de laitières restantes fournissent 246 millions d'hectolitres de lait, soit un rendement moyen par vache multiplié par trois en quarante-quatre ans.

Les **effectifs ovins** sont passés de 7,4 à 10,6 millions de têtes en 1994. Ils ont augmenté régulièrement jusqu'en 1982, date d'ouverture du marché à l'Europe. Depuis, le troupeau ovin s'est réduit de plus de 2,6 millions de têtes. Le nombre de brebis laitières, en revanche, a doublé depuis 1970. Elles sont également beaucoup plus productives. Leurs rendements ont doublé : 159 litres de lait par brebis et par an aujourd'hui contre 72 en 1950.

Plus intensif, de type industriel, l'élevage hors-sol s'est fortement développé. Le nombre de **porcins** a doublé entre 1950 et 1994, ils sont passés de 6,8 à 13,7 millions. Les effectifs de **volailles** ont explosé grâce au développement des poulets de chair, en hausse de 80 millions de têtes de 1970 à 1994. Par ailleurs, l'aviculture fermière tend à disparaître. Elle représentait 30 % de l'ensemble des pondeuses en 1980 contre seulement 18 % en 1988. Les élevages de canards, de pintades, de dindes et de dindons se sont également développés. Les **lapins** sont en revanche moins nombreux en 1994 qu'en 1970. L'effectif a été réduit de moitié sur la période (quinze millions de têtes sont comptabilisées aujourd'hui). Cette évolution traduit la disparition des petits élevages familiaux.

Les chevaux-vapeur ont remplacé les bêtes de travail

La modernisation de l'agriculture et le développement de ses performances n'ont pu se faire que grâce à **l'essor de la mécanisation** aux dépens de l'utilisation des animaux. Au total, il y avait quelque 5 millions de bêtes de travail en 1950 et moins de 150.000 tracteurs pour 33,5 millions d'hectares de surface agricole utilisée ; en 1990, les animaux avaient disparu et, aujourd'hui, moins de 1,5 million de tracteurs suffisent largement pour entretenir 30 millions d'hectares. Les **chevaux, mulets et les ânes** ont connu l'évolution à la baisse la plus spectaculaire. On en comptabilisait 2,2 millions en 1950, vingt ans plus tard, il en restait moins de 500.000 et aujourd'hui 340.000. Cette évolution s'explique par l'abandon du bétail de trait. En 1950, les chevaux étaient sans doute très proches de 2 millions - la présence d'un cheval dans une exploitation étant très liée aux travaux agricoles - presque 300.000 en 1970 et 13.000 environ en 1988. L'agriculture utilisait également les bovins comme "source d'énergie". Plus de 2,6 millions en 1950, les **bovins de travail** - des bœufs et des vaches - n'étaient plus que 35.000 vingt ans après et ont disparu aujourd'hui.

Outre leur nombre, la puissance des tracteurs est plus élevée : les engins de plus de 54 ch ont été multipliés par dix entre 1970 et 1990, alors que ceux de moins de 35 ch étaient divisés par près de quatre. L'effort de modernisation de l'agriculture française est encore plus net si l'on calcule le nombre de tracteurs pour 100 hectares de surface agricole utilisée : moins d'un engin en 1955 contre presque cinq en 1990.

Des performances à quel coût ?

La **sélection génétique**, les **techniques de l'élevage**, l'utilisation plus intensive des **produits de protection des cultures** et des **engrais** pour la production végétale ont joué un grand rôle dans la modernisation de l'agriculture. Depuis 1950, les livraisons d'engrais à la culture ont été multipliées par plus de quatre. L'apport moyen d'éléments fertilisants par hectare de surface fertilisable est passé de 42 kg en 1950 à 182 en 1994. Dans le domaine animal, les rendements plus élevés dans la production laitière ont été obtenus grâce à la sélection des espèces, aux soins vétérinaires et surtout à une plus grande utilisation des aliments industriels. La production totale d'aliments composés a été multipliée par 35 depuis 1950.

Le **recours aux produits achetés** au détriment de ceux produits sur l'exploitation a bien sûr permis le développement spectaculaire de la production agricole mais avec une "efficacité" de plus en plus limitée. En 1954, il faut dépenser 100 francs d'engrais pour obtenir 1.100 francs de produits végétaux. La production n'est plus que de 980 francs, en 1994. À prix constants, l'utilisation des engrais a été multipliée par quatre pour une production végétale multipliée par trois. L'effet est encore plus net en production animale. En 1954, pour une dépense de 100 francs d'aliments industriels, la production animale est évaluée à 1.600 francs. En 1994, elle n'est plus que de 300 francs. Le volume des aliments utilisés a été multiplié par 8,5 entre 1954 et 1994 alors que la production animale n'a pas tout à fait doublé.

Élisabeth Béraud,
Scees, bureau comptes et revenus ■

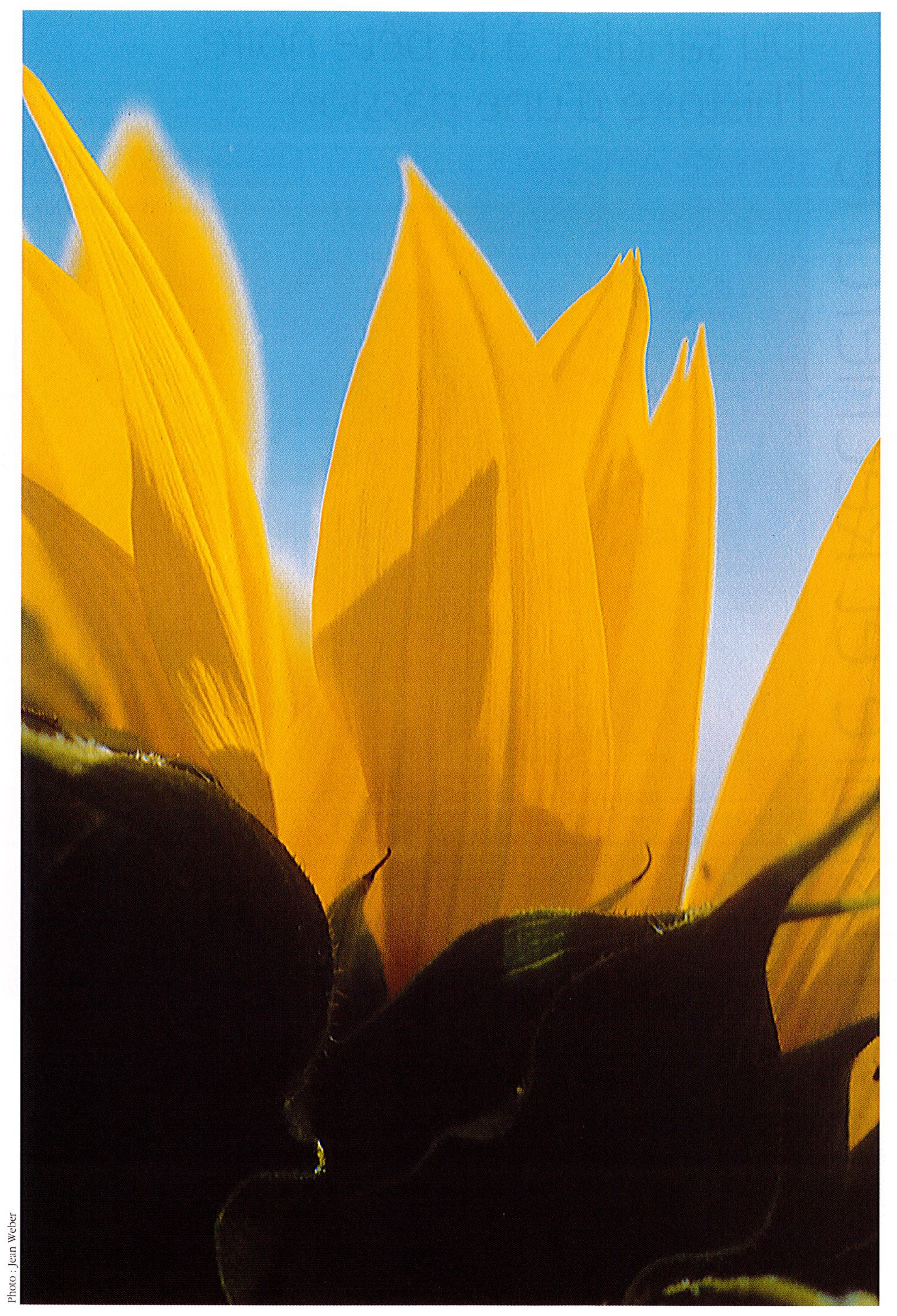


Photo : Jean Weber

Du sanglier à la bête noire, l'histoire d'une passion



S'il fallait remonter à l'origine, ce serait avec le paléontologue qui nous entraînerait sans doute vers l'éocène, c'est-à-dire il y a quelque cinquante millions d'années et qui nous montrerait les vestiges des premiers porcins, des sangliers géants, paraît-il. À quoi ressemblaient-ils ? Étaient-ils très différents de nos sangliers actuels ? Oui sans doute, bien que des similitudes devaient exister. Plus près de nous, si je puis dire, l'Homme de Tautavel, *Homo erectus* bien connu, vieux de 400.000 ans, consommait avec délice, si l'on en croit les reliefs de ses repas, les cuissots et les hures des sangliers qu'il pourchassait dans les Corbières et le Fenouillède. Au magdalénien, 14.000 ans avant notre ère, autant dire il y a quelques secondes, les chasseurs de la province espagnole de Santender ornaient les parois de la grotte d'Altamira d'un somptueux sanglier. Sans doute les prémices de la "trophéïte" qui depuis n'a cessé d'occuper l'esprit et de décorer les demeures de nombreux chasseurs. Et puis déjà bien connu des Chinois, qui dit-on quelques siècles avant notre civilisation, fabriquaient des brosses à dents, dont ils seraient les inventeurs, avec des soies de sangliers emmanchées d'or ou d'argent.

D'après le livre "Du sanglier à la bête noire ou l'histoire d'une passion" Gilbert Valet, Éditions EDILOISIR, BP32 route de Tarbes RN117, 31800 St-Gaudens, 160 pages. Tél. 05 61 89 60 40. Illustrations : dessins de Françoise Lescourret, aquarelles originales de Dominique Pizon.

Gaston Phébus de Foix "Le livre de la chasse". Chasse au sanglier. France, 15ème siècle. musée Condé, Chantilly.



Photo : © Giraudon

Mythique, mystérieux, légendaire, tout simplement présent, le sanglier a, de tout temps, fasciné les hommes. Homère le fait chasser par Ulysse et, déjà visionnaire des zizanies futures, alimente la dispute entre les Courètes et les Etoliens autour de la hure et de la toison du sanglier de Calydon. Héraclès le traque sur le mont Erymanthe et Ovide fait périr le bel Adonis d'un coup de boutoir sanglant.

Les Romains le nomment *porcus singularis,* ce qui signifie, "le porc qui vit seul". Ils montrent par là-même qu'ils avaient bien peu étudié la bête car, nous le verrons, c'est un animal qui vit rarement seul.

Le sanglier Sus scrofa Linné 1778

C'est à Carl von Linné, naturaliste Suédois, que l'on doit la classification binominale du monde animal utilisée aujourd'hui. Le sanglier fait partie de l'embranchement des Vertébrés. En effet, son corps est formé et supporté par un squelette osseux s'articulant autour d'une colonne vertébrale.
Son sang chaud, sa reproduction placentaire intra-utérine et l'allaitement de ses petits à la mamelle le font placer dans la classe des Mammifères.
Ses quatre membres terminés par un nombre pair de doigts, quatre en l'occurence, l'inscrivent dans l'ordre des Artiodactyles au même titre que les bovidés, camélidés et autres cervidés. Ceci par opposition aux Périssodactyles dont les membres sont terminés par un nombre impair de doigts, un pour le cheval et l'âne par exemple et trois pour le rhinocéros.
Pour affiner le classement, le systématicien a créé le sous-ordre des Suiformes pour y loger des Artiodactyles non ruminants possédant entre autres des canines à croissance continue. Dans ce tiroir on trouve notamment les hippopotames qui sont d'énormes mammifères amphibies, mais qui à bien y regarder, ont un petit air cochon ! et bien sûr tout ce qui ressemble de près ou de loin à des sangliers.
Plus avant dans la classification, la famille des Suidae rassemble de nombreuses espèces dont l'aspect extérieur se rapproche des sangliers. Cette famille se divise en plusieurs genres, dont le genre Sus, dans lequel notre sanglier est enfin rangé.

On en a dénombré neuf espèces réparties en cinq genres pour les porcs sauvages de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique.

Parmi les **espèces asiatiques** quelques-unes sont particulièrement remarquables :
- le sanglier pygmée ou sanglier nain (Sus salvanius) se trouve dans le Piémont de l'Himalaya, au nord de l'Assam. Les plus gros exemplaires ne dépassent pas dix à douze kilos. C'est un animal qui vit plutôt en milieu ouvert (savane) ;
- le sanglier à verrues (Sus verrucosus), vivant sur l'île de Java et sur quelques îles proches a un faciès disgracieux, dû à la présence d'excroissances plus ou moins volumineuses qui ornent sa hure. Les mâles adultes peuvent peser de 90 à 120 kilos. C'est une espèce relativement rare ;
- le sanglier à moustaches (Sus barbatus) présent aux Philippines, à Bornéo, à Sumatra et en Malaisie doit certainement son nom aux protubérances de sa tête qui sont agrémentées de longues soies. Certains individus peuvent atteindre 150 kilos ;
- le babyroussa (Babirousa babyrussa) est un animal assez particulier dont les canines de la mâchoire supérieure transpercent la peau de la hure et peuvent même chez certains sujets se croiser sur le dessus du groin. Espèce très rare qui hante les forêts impénétrables des Célèbes (Sulawesi) Sa peau est peu ou pas recouverte de poils Les sujets adultes ne dépasseraient pas 100 kilos ;
- le sanglier des Célèbes (Sus celebensis). C'est une espèce relativement petite (40-70 kilos) dont la hure est aussi ornée de protubérances cutanées. Il est localisé dans l'archipel des Célèbes (Sulawesi) en Indonésie et serait à l'origine de races de porcs domestiques élevés localement.

En Afrique
- Le potamochère compte deux espèces (Potamochoerus porcus, Potamochoerus larvatus). Ils ont une aire de répartition assez vaste, de l'Afrique de l'Ouest à l'Afrique centrale ainsi qu'à Madagascar. Ils fréquentent la forêt équatoriale humide mais aussi des milieux plus ouverts du type savane. Son corps est recouvert d'une épaisse toison assez claire. C'est un animal de taille moyenne ne dépassant pas 80 kilos.
- L'hylochère (Hylochoerus meinertzhageni) beaucoup plus imposant vit en forêt tropicale humide. Très dispersé sur le continent africain on peut le rencontrer du sud de l'Éthiopie à la Tanzanie, au Zaïre, au Libéria ou au Kenya. Son corps est largement recouvert de poils noirs et il peut atteindre 200 kilos.
- Le phacochère (Phacochoerus aethiopicus) est le plus commun des suidés africains : il en existe d'ailleurs une dizaine de sous-espèces qui fréquentent les savanes de l'Afrique centrale et de l'Afrique de l'est. Son corps est assez peu garni de poils à l'exception de son dos qui s'orne d'une sorte de crinière. Sa tête est massive et ses canines souvent démesurées sortent grandement de sa bouche lui donnant un aspect impressionant. C'est un animal moyen dépassant rarement 80 kilos.

Les espèces européennes, dont notre sanglier, se subdivisent en dix-sept sous-espèces et sont présentes en Europe et en Asie ainsi que sur une partie nord du continent africain. Parmi celles-ci on peut citer Sus scrofa meridionalis que l'on trouve en Corse, en Sardaigne ou en Andalousie ou Sus scrofa attila en Europe centrale et qui fournit des sujets à la stature beaucoup plus imposante.

En Amérique du Sud et en Amérique Centrale on rencontre une famille un peu à part, les Tayassuidae. Il s'agit des pécaris qui ressemblent beaucoup à nos sangliers, quoique plus petits. Ils s'en distinguent par de nombreuses particularités notamment un estomac très proche de celui des ruminants. Dans cette famille on connaît trois espèces réparties en deux genres :
- le pécari à collier (Tayassu tajacu), qui se rencontre du Nouveau Mexique au sud de l'Argentine. C'est le plus petit de ce groupe. Les adultes ne dépassent pas une vingtaine de kilos ;
- le pécari à lèvres blanches (Tayassu pecari) a une aire de répartition assez réduite au Guatémala et au Paraguay. Les adultes pèsent environ 30 kilos ;
- le pécari de Chaco (Catogonus Wagneri) qui semble à l'heure actuelle une espèce très menacée par la destruction de son habitat. C'est le plus gros des pécaris, environ 35 kilos et son habitat est limité à la région de Chaco en Amérique centrale.

Planche illustrée. Oeuvres complètes de Buffon, 1833.

1

2

Th. Lejeune éditeur

Lith. de Burggraaff à Brux.

1. Le Cochon de Siam. 2. Le Marcassin.

* Braconnier. Titre d'un roman de Maurice Genevoix.

Les chefs gaulois l'érigent en emblème, les Ardennais en symbole. Les dieux, les empereurs, les rois et les hobereaux le chassent. Phillipe IV, dit Le Bel, le traquant en forêt de Pont Sainte Maxence en l'an de grâce 1314, chute de cheval et en perd la vie quelques jours plus tard. François Ier dit-on, en saigna un proprement dans les couloirs du château d'Amboise. Plus près de nous, un Président de la République, disciple de Nemrod, réalisait à Chambord des tableaux si généreux, qu'il aurait sans doute laissé sans voix les illustres ancêtres de ce somptueux domaine. Pour ne pas être en reste, Gosciny et Uderzo en font, bien malgré lui, le héros de leur B.D.

De nos jours, le sanglier fait l'objet d'une chasse intense. On lui mène la vie dure. Dans de nombreuses contrées, il a même remplacé le lapin, depuis le mauvais sort que lui a réservé ce bon docteur Delille en 1952. Malheureusement, et il faut bien en convenir, quelques Raboliot* de bas étage tendent encore sur ses coulées des collets assassins.

Difficile après ces références d'apporter un peu de connaissances nouvelles.

Gaston Phébus vers la fin du XIVème siècle disait même dans son "Livre de la chasse" : *"le sanglier est assez*



Photo : Gilles Cattiau

L'or des steppes, musée des Augustins.

commune bête, aussi n'y a-t-il pas lieu de le décrire, car il y a peu de gens qui n'en ait vu". Ce seigneur, chasseur et écrivain émérite, était bien sûr de lui. Il est vrai qu'à son image, bien de ses émules sont persuadés de tout savoir sur l'animal. Leur bonne foi n'est certes pas mise en doute, mais la rigueur du scientifique, la pugnacité du naturaliste ou la patience et l'astuce de l'observateur attentif vont mettre quelques bémols à cette belle assurance.

Une très grande partie de la connaissance cynégétique est fondée. Il est vrai cependant, qu'à trop se nourrir de légendes et d'*a priori*, on ne finit par voir que la partie émergée du sanglier et surtout ce qui, dans son comportement, conforte et arrange le chasseur.

En fait, les connaissances actuelles de la vie et des moeurs du sanglier sont à l'image d'un immense puzzle dont les chasseurs possèderaient la majeure partie des pièces. Mais ceux-ci les placent bien souvent au mauvais endroit, si ce n'est à l'envers. Le scientifique en possède beaucoup moins, car il y a peu de temps qu'il étudie l'animal, mais chacune des pièces qu'il possède est placée au bon endroit et dans le bon sens. Du moins s'efforce-t-il qu'il en soit ainsi. Malgré tout le puzzle est incomplet.

L'abondance des connaissances que l'on a de l'espèce est parfois trompeuse. Gardons-nous d'ériger en loi quelques observations, aussi sérieuses et vérifiées soient-elles, la nature est ainsi faite qu'elle ébranle bien des certitudes.

Les vrais sangliers

purs ou sauvages ?

Si dans l'esprit de nombreux chasseurs il peut y avoir confusion ou amalgame entre les deux genres, pour le généticien il en est tout autrement.

Le caryotype, c'est-à-dire l'arrangement et la forme typique des chromosomes d'une cellule d'un individu, est sa véritable carte d'identité. Pour le sanglier européen de souche pure, il a été admis, après d'innombrables confrontations et controverses entre savants, que le caryotype serait à n=36. Le porc, issu de la domestication du sanglier, possède un caryotype à n=38.

C'est la scission d'une paire de chromosomes du sanglier qui fournit en fait une paire supplémentaire. Le croisement des deux espèces donne des sujets à n=37. Les choses ne sont pas aussi simples qu'il n'y paraît, car il existe de par le monde des souches de sangliers (*Sus scrofa*) tout à fait naturelles qui possèdent 37 voire 38 chromosomes.

Quoi qu'il en soit, le porc que l'on connaît actuellement est une espèce encore très proche du sanglier d'origine. Certes l'utilisation par l'homme de quelques formes de suidés remonte certainement très loin, peut-être à 40.000 ans d'après les archéologues. Sa domestication, à l'origine des formes modernes, est relativement plus récente et serait de l'ordre de 6.000 à 9.000 ans avant notre ère, très postérieure à la domestication et à l'utilisation d'espèces plus "mobiles" telles que les chèvres ou les moutons par exemple. Ces espèces en effet étaient plus aptes à suivre l'homme nomade dans ses déplacements que les porcins. Ce n'est que lorsque l'homme s'est sédentarisé, perdant peu à peu son statut de chasseur pour celui d'éleveur et d'agriculteur, qu'il a commencé à domestiquer et à élever des porcs. Cette utilisation des porcins comme source de protéines pourrait être liée, entre autres, à l'utilisation du sel comme moyen de conservation.

La domestication du sanglier a commencé en Asie du sud-est et a gagné peu à peu l'ouest en évitant pour des raisons culturelles et/ou religieuses les régions de l'Asie Mineure et du nord de l'Afrique.

En fait, on peut même dire que l'évolution du sanglier vers des formes domestiques définitives n'est pas encore achevée. D'une part, le croisement sanglier et porc est non seulement possible mais fécond ; d'autre part, des porcs laissés suffisamment longtemps à l'état libre et se croisant entre eux retrouvent les caractères de leurs ancêtres sangliers. Pour preuve, ces pseudo-sangliers australiens issus des porcs que les Anglais introduisirent sur le continent en 1778 lors de l'installation d'une colonie pénitentiaire. Malgré le petit nombre d'animaux introduits certains ont fait souche et leur densité est telle aujourd'hui qu'ils posent problème, notamment comme prédateurs des troupeaux de moutons.

Bien que porc sauvage et non sanglier au sens propre que nous donnons à ce gibier, beaucoup de cette venaison se retrouve sur nos tables de fête sous l'appellation française de sanglier. Les langues anglaise ou allemande ne font pas de distinction, ce qui indigne parfois les puristes.

Pour l'instant, et en l'absence de méthode d'analyse plus fine et plus pertinente, seul le caryotype fait foi lorsque l'on parle de pureté génétique de l'espèce.

Pour être admis, du moins au sens des administrations compétentes, comme sanglier, *Sus scrofa L.* ne doit posséder que 36 chromosomes. Toute autre formule à 37 ou 38 chromosomes présumerait d'un contact plus ou moins éloigné avec le porc domestique.

Mais où l'affaire se corse, c'est que de tout temps les sangliers et les porcs domestiques ont peu ou prou vécus ensemble. Au Moyen-Age et certainement avant, l'élevage des porcs se faisait en liberté plus ou moins surveillée et les glandées et autres faînées de l'automne étaient bien souvent le seul moyen de mettre quelques grammes de lard sur le dos des gorets. Il devait bien déjà se produire à l'époque quelques mariages mixtes.

S'il fallait une preuve pour étayer cette thèse, il suffirait de consulter les livres de comptes des Ducs de Bourgogne. Ces seigneurs, qui devaient sans doute manquer d'argent, monnayaient le pâturage des porcs dans leurs forêts. Le prix variait selon l'importance de la glandée. Depuis, les méthodes ont changé mais il reste de nombreuses régions où cet élevage en liberté existe encore.
Malgré tout, et c'est sans doute très bien, les élevages actuels de sangliers sont soumis à un contrôle rigoureux de caryotype. Les éleveurs ne devraient conserver et commercialiser que des sangliers labellisés à 36 chromosomes. Ceci n'empêche pas et n'empêchera sans doute jamais de retrouver dans la nature des animaux au phénotype parfaitement conforme au sanglier mais possédant 37 ou 38 chromosomes. Les lois de Mendel sont incontournables et font que quelques gènes cachés depuis fort longtemps peuvent toujours ressurgir.
Cette exigence de non pollution génétique par le porc est essentielle. Elle permet d'éliminer de nos compagnies de sangliers des animaux au pelage pie, aux oreilles tombantes, à la queue tirebouchonnée et aux onglons blancs, tels ceux qui font le charme de l'Ile de Beauté et que l'on croise quelquefois sur ses routes.

Mais où vivent tous ces sangliers ?

Ici, là-bas, ailleurs

Partout serais-je tenté de répondre, tant l'aire de répartition des sangliers est vaste. Sans toutefois dépasser les limites des vieux continents de l'Europe et de l'Asie. Seuls l'altitude, le sol constamment gelé et le manque d'eau peuvent limiter, voire rendre impossible l'installation du sanglier.
En Europe, à l'exception des Iles Britanniques d'où il aurait disparu au XVIIème ou XVIIIème siècle, il est présent partout de la Bretagne à l'Oural et de la Scandinavie à la Grèce.
On le retrouve en Asie partout où les conditions le permettent. Il est également présent sur la bordure méditerranéenne du continent africain : Tunisie, Algérie et Maroc.
De l'Atlantique à la mer de Chine et de la taïga finlandaise aux forêts de l'Atlas, le sanglier est partout chez lui.
Sa présence, en Amérique du Nord (Californie, Tennessee), Amérique Latine (Uruguay, Argentine, Chili) ou en Afrique du Sud, est liée à des introductions en provenance de Russie ou d'Europe de l'Ouest vers le début du siècle, certainement par quelques émigrants nostalgiques des chasses de leur jeunesse.
En France, l'espèce est partout présente. Le prélèvement national [1] connu est de l'ordre de 210.000 sangliers. Ce prélèvement a plus que doublé ces dix dernières années, mais le décompte a-t-il toujours été réalisé avec la même méthode et la même rigueur ?
Cependant l'espèce est inégalement répartie sur le territoire : ce sont les régions de l'Est, du Centre et surtout du pourtour méditerranéen (aire de répartition du chêne vert) qui fournissent les plus forts effectifs.
La Corse, avec près de 10.000 animaux prélevés, est peut-être un peu à part car il ne s'agit pas tout à fait de la même espèce. Cependant les suidés sauvages insulaires (*Sus scrofa meridionalis*) sont très proches des sangliers Varois ou Catalans et surtout fournissent aux chasseurs locaux les mêmes émotions et les mêmes joies que leurs cousins continentaux.
À ces régions, que je pourrais qualifier de "traditionnelles", s'ajoutent des départements moins pourvus en bêtes noires. Des populations de sangliers y sont néanmoins présentes.
S'il est vrai que le sanglier peut vivre à peu près partout, deux conditions sont nécessaires à son implantation : la sécurité et l'alimentation.

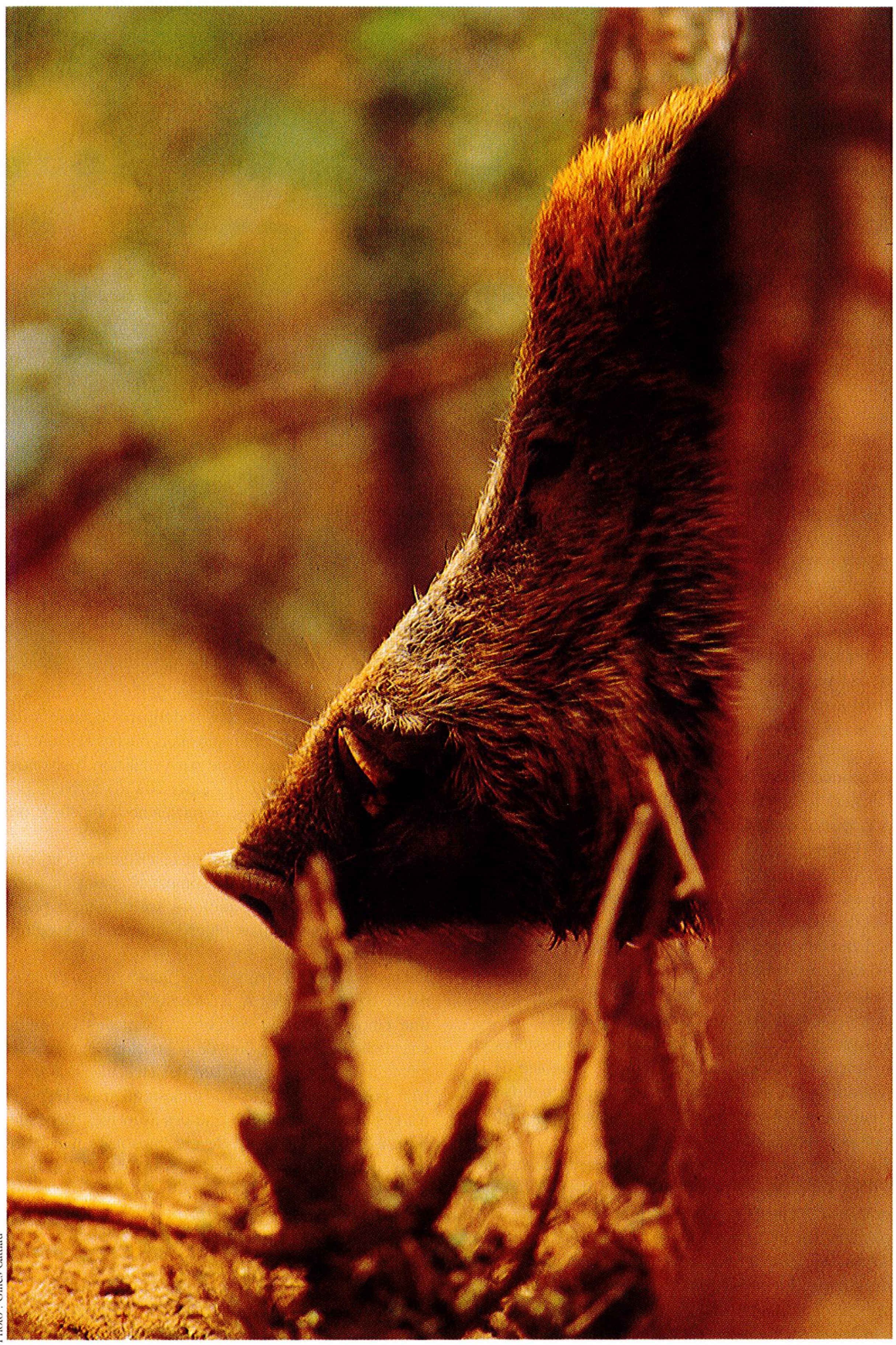
À quoi ressemble un sanglier ?

À un cochon ou à peu près !

Noir, gris, poilu, hirsute, massif, trapu, puissant, tous les adjectifs sont bons pour le décrire.
À y regarder de plus près, c'est plus difficile qu'il n'y paraît car en fonction de l'âge, du sexe, de la saison et certainement de bien d'autres choses, aucun sanglier ne ressemble à son congénère, chacun possède sa propre image.
La description que l'on trouve dans les bons livres, ou plus simplement au fond de notre mémoire, nous montre en effet un animal trappu et massif, assez court sur pattes, l'avant-train et la tête puissants, l'échine hérissée, les défenses énormes et menaçantes, les grès [2] retroussants une babine écumante, le dos et l'arrière-train fuyants.
Pour être plus précis l'aspect extérieur du sanglier va donc être influencé tout d'abord par l'âge.
Le marcassin au pelage roux, rayé de neuf à onze raies longitudinales plus foncées gardera cette livrée plus ou moins longtemps en fonction de la rapidité de sa croissance. Toutefois vers quatre ou six mois les rayures brunes vont s'estomper et laisser place à un pelage entièrement roux. C'est la "bête rousse" qui suit toujours de près les femelles adultes et les "bêtes de compagnie".
Bien allaité, de croissance rapide car très vite capable d'ingurgiter de la nourriture solide, le marcassin gardera longtemps sa livrée. Les rayures se distingueront encore même à un stade avancé de bête rousse. À l'inverse, tirant désespérément sur des allaites vides, le marcassin

[1] Nombre total de sangliers tués à la chasse.

[2] Canines de la mâchoire supérieure.


Photo : Gilles Cattiau

mal venu escamotera pratiquement le stade de bête rousse pour passer directement du marcassin rayé au petit sanglier noir comme du charbon, bourru et maigre. Vers l'âge de neuf à douze mois l'animal va prendre sa toison définitive d'adulte qui sera plus ou moins grise en fonction des individus. Sans parler des albinos vrais qui existent dans la nature et sont naturellement dépigmentés, on trouve des sangliers très clairs et d'autres beaucoup plus foncés. De fait, c'est la proportion de noir et de blanc sur chaque soie qui va déterminer la couleur générale. Toute la gamme des gris existe et les sujets vraiment noirs sont assez rares.

Mâles et femelles sont assez semblables pendant les deux premières années. Ce n'est qu'à partir de deux ans que le dimorphisme sexuel se marque vraiment. Le pinceau pénien et les suites du mâle apparaissent, son échine s'épaissit de soies plus longues et érectiles, ses canines se transforment en défenses. Au fur et à mesure qu'il avance en âge, son dos devient plus fuyant, sa tête plus allongée.

La laie sera plus rectiligne, d'autant plus ronde que sa gestation sera plus avancée. Si elle est suitée, ses allaites pourront être bien visibles.

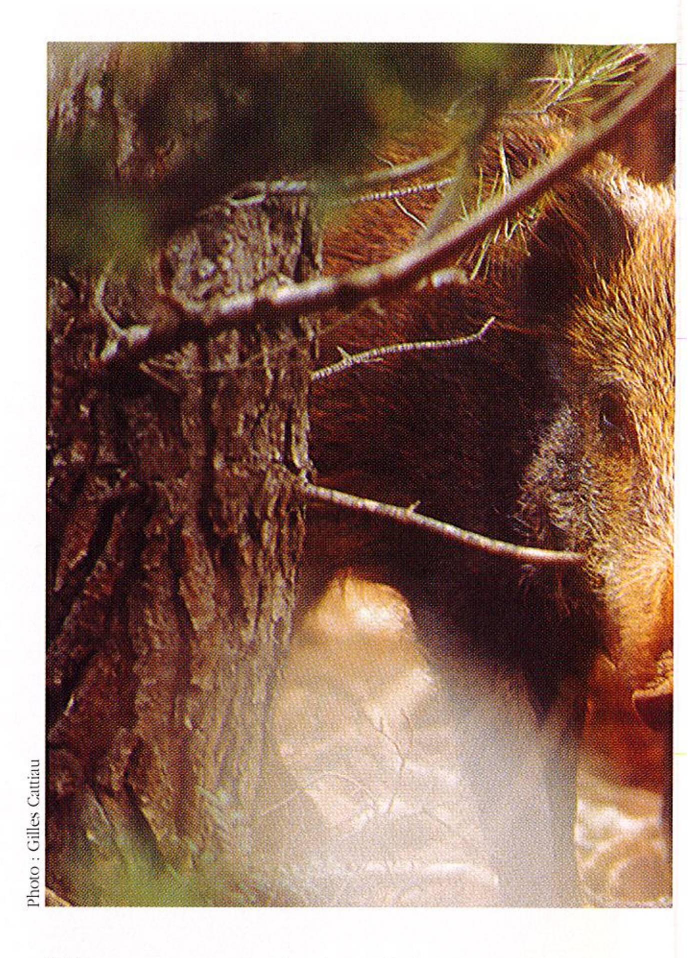
La mue, qui intervient en fin de printemps, laissera des animaux au poil ras paraissant plus clairs. Les laies sembleront plus petites et les mâles auront perdu l'arrogance de leur échine hérissée.

Dans la prose des veneurs, qui aiment être précis, le groin devient "boutoir", les yeux "mirettes", les oreilles "écoutes", la queue "vrille", alors que bizarrement elle est portée droite, les testicules "suites", les mamelles "allaites", les sabots "pinces" et "gardes".

À la poésie de ces noms très évocateurs je n'oublierai pas l'"armure" qui est un épaississement de la peau de l'échine des mâles. Cette couenne particulièrement épaisse et solide se remarque sur les sujets adultes et sert de bouclier protecteur lors des joutes qu'ils peuvent se livrer en période de rut. Il n'est d'ailleurs pas rare de trouver, bien fichées dans cette couenne, quelques grenailles, souvenir d'un chasseur de grives qui l'avait sans doute confondu avec un "tourdre" (une grive) !

Les pattes du sanglier sont courtes et puissantes et mesurent en hauteur un peu moins de la moitié de la hauteur totale de l'animal. Le sanglier ne court que contraint et forcé. Il trottine en permanence, se déplaçant rarement au pas.

Sur la face interne des pattes antérieures, au-dessus des gardes, on distingue parfois nettement de petits points noirs. Ce sont les méats de sortie des glandes carpiennes. Par ces orifices se répand une sécrétion qui sert au marquage et par là-même à matérialiser la voie du sanglier. En aucun cas ces "points noirs" ne représentent ni le nombre de marcassins de la femelle, ni son âge et encore moins celui du capitaine !!


Photo : Gilles Cattiau

Très peu pourvu de glandes sudoripares comme tous les suidés, le sanglier transpire peu ou pas du tout. Il régule sa température interne par ventilation (polypnée thermique) et dès que les jours chauds arrivent ou après une course effrénée, il recherche la fraîcheur de la souille.

Monogastrique, son estomac est relativement petit, par contre son intestin est long comparativement au porc domestique. Il est en quelque sorte équipé pour consommer moins mais digérer mieux. Un sanglier mange peu mais bon.

Enfin, une dernière particularité, mais qui à mon avis mérite d'être signalée : sa colonne vertébrale comprend une cinquantaine de vertèbres auxquelles viennent s'accrocher quatorze paires de côtes alors que dans le même temps, et au grand dam des charcutiers, le porc n'en possède que treize. La domestication de l'espèce n'a pas eu en l'occurrence que des avantages. Certes le porc a gagné une paire de chromosomes mais il a perdu deux côtelettes !!!

Que mange un sanglier ?
Tout

Je ne sais pas ce qui ne peut pas être ingurgité par un sanglier. Pour avoir ouvert et analysé plusieurs cen-



taines d'estomacs de sangliers je pense y avoir trouvé tout ce qui est à peu près consommable ou non dans la nature.

Omnivore comme tous les porcins, la première caractéristique d'un "menu" de sanglier est qu'il est toujours varié. Même en présence d'un aliment abondant et estimé le sanglier n'est pas satisfait et complète son alimentation par d'autres mets.

Les aliments d'origine végétale seront bien sûr les plus consommés et représenteront en moyenne quatre-vingt-dix pour cent du régime alimentaire. Le reste sera constitué par des protéines d'origine animale et quelquefois même par des matières inertes plus surprenantes probablement avalées par inadvertance.

Toutes les parties des plantes sont consommées en fonction de la disponibilité et de la facilité d'accès.

Les parties souterraines telles que racines de fougères ou d'arum sauvage, oignons de tulipe, rhizomes de conopode ou d'avoine à chapelet, racines de trèfle rampant sont très appréciées surtout en hiver. Les parties aériennes, tiges, fleurs et feuilles notamment des graminées seront consommées au printemps et en été. Mais ce sont les productions des plantes à savoir les graines et les fruits qui assurent la plus grande partie de l'alimentation. Là, le catalogue est infini. Glands, faînes et châtaignes seront les plus recherchés mais aussi tous les autres fruits sauvages ou cultivés disponibles, merises, cerises, poires, pommes, prunelles, noisettes, mûres, framboises, raisins, cynorhodons et autres nèfles ou sorbes. L'automne entre autres est une période d'agapes pour le sanglier.

C'est certain, il ne va pas se cantonner aux seules ressources naturelles. Vivant dans un environnement généralement très anthropisé, il va largement profiter des cultures agricoles. Les céréales et le maïs au semis et au stade laiteux-pâteux feront ses délices mais il ne s'en tiendra sûrement pas là pour peu qu'il trouve sur son chemin une vigne, un verger, un champ de melons ou pourquoi pas un jardin, ses incursions pourront être ravageuses. Dans la prairie il mangera bien un peu d'herbe mais surtout les racines succulentes et gorgées d'azote du trèfle, de la luzerne ou de l'esparcette.

Les champignons sont sûrement consommés, surtout les espèces souterraines, truffes et autres sclérodermes. Il est néanmoins très difficile d'en faire le tri. De digestion très rapide ils disparaissent vite et ce n'est pas le fait d'identifier des spores dans un menu qui prouve que le champignon ait été consommé. Ces spores pouvant être déposées sur les végétaux alentour.

Dans la vigne qui vient d'être plantée il prendra un malin plaisir à déterrer les greffés-soudés bien tentants dans leur motte de terre friable et enrobés de paraffine.

Ces quelques cerises pendantes au bout de rameaux flexibles seront une invitation à la dégustation, tant pis si la branche n'était pas solide et lui reste dans la gueule. Non, les sangliers ne montent pas aux arbres, mais combien de pommiers, de cerisiers ou d'abricotiers ont eu à souffrir de ces tailleurs maladroits.

Pour ce qui est de la nourriture dite animale, même si elle est moins importante, le catalogue est aussi riche. En premier lieu, ce sont les invertébrés du sol ou parasitant les plantes qui seront consommés. Lombrics, larves diverses, myriapodes, insectes, rien n'est épargné. Les micromammifères, rats, mulots et campagnols auront bien du mal à lui échapper. Une nichée de lapereaux ne sera pas à l'abri dans sa rabouillère et un levraut ne détalera pas assez vite pour éviter d'être croqué. Un nid au sol se transformera vite en omelette et même la friture pêchée dans un ru aux eaux trop basses ne sera pas dédaignée. Les escargots, les grenouilles, les salamandres et autres reptiles viendront compléter le menu. Parfois même une charogne quelque peu avancée parachèvera le festin.

Je ne saurais clore ce chapitre sur l'alimentation sans parler des choses bizarres mais néanmoins très souvent présentes dans les estomacs de sangliers. Je veux parler des restes d'emballages en matière plastique et feuilles d'aluminium ou cartons récoltés sur une décharge ou malencontreusement laissés dans la nature par quelques promeneurs négligents. Paradoxalement la terre et les gravillons sont très peu présents et je me suis souvent demandé comment diable ils pouvaient faire le tri.

J'ai même trouvé un jour, un brin de fil de cuivre, accompagné il est vrai de beaucoup de poils de lapin. Je ne dirais pas où, certains de mes amis pourraient se sentir trahis !

Dentition et denture

La denture du sanglier mérite que l'on s'y attarde un peu car l'examen de celle-ci est riche d'enseignements. Comme pour beaucoup de mammifères, la dentition des sangliers est évolutive et permet donc en partie une estimation de l'âge du sujet. Des dents de lait précèdent une dentition définitive.
Le marcassin vient au monde muni de deux incisives et de deux canines par mâchoire. Ses dents émergent assez vite puisque dès six mois, il possède six incisives, deux canines, huit prémolaires et deux molaires. Vers un an les canines de lait qui sont fines et mal implantées vont laisser la place à des dents définitives robustes et fortement insérées dans le maxillaire.
Chez le mâle les canines de la mâchoire inférieure deviendront les défenses et n'émergeront de la gencive que du tiers de leur longueur environ. Ce sont des dents tubulaires à croissance continue qui s'aiguisent en permanence sur les canines de la mâchoire supérieure. Ces dents que l'on nomme "grès", par analogie peut-être avec leur fonction de meule pour aiguiser les défenses.
Dès que les défenses apparaissent nettement hors de la bouche de l'animal et que leur extrémité pointe vers l'oeil, on dit que le sanglier est miré. Si par accident un grès vient à être endommagé et à ne plus remplir sa fonction d'affûtage, la défense continue sa croissance en se recourbant vers le bas, on dit alors que l'animal est contre-miré.
Pour la laie, la taille des canines, plus modeste, feront qu'elles se nomment crochets. La racine du crochet sera d'autant plus pointue, et fermée que la laie sera âgée.
Les prémolaires sont au nombre de quatre, quelquefois la première peut être absente d'un côté, voire des deux, laissant un espace libre après la canine.
Vers dix-huit mois la troisième prémolaire qui à sa sortie était trilobée va chuter et être remplacée par une dent plus pointue, unilobée.
La troisième et dernière molaire, la dent de sagesse en quelque sorte, émergera vers trois ans. À cet âge, la denture est complète et définitive et comporte au total quarante-quatre dents.

Comment s'y prend-il pour communiquer ?

En utilisant tous ses sens

C'est très simple, il regarde, il sent, il écoute, il touche et il goûte. Dans l'analyse de ses sens, je vais mettre évidemment une certaine dose d'anthropomorphisme. Peu d'expérimentations ayant été faites, ce n'est que par comparaison anatomique ou observations *in situ* que l'on peut espérer donner une explication.
Doté, dit-on, d'une vue médiocre, la courbure de sa rétine lui donne un oeil de myope, il est certain qu'il sent avant de voir surtout s'il est sous le vent. Comme la plupart des mammifères il voit en noir et blanc. C'est le contraste et le mouvement qui l'alertent, plus que la couleur.
L'odorat fin et subtil du sanglier lui permet en premier lieu de reconnaître et d'identifier les odeurs de ses congénères mais aussi celles d'éventuels prédateurs, l'homme en l'occurence. Des sinus et un bulbe olfactif très développés lui fournissent un outil performant pour la recherche de sa nourriture et dans la reconnaissance de son propre environnement. Certaines odeurs le gênent, celles de l'homme et des chiens en particulier, alors que d'autres, qui nous paraissent plus agressives le ravissent. Le gas-oil, la créosote, le goudron de Norvège ou une charogne puante à souhait par exemple, semblent avoir sur lui un attrait certain.
Ses écoutes largement ouvertes et relativement mobiles lui permettent de capter les sons même les plus bas. Il en émet lui-même de très variés. Son vocabulaire est riche, il couine, grogne, grommelle, souffle ou claque des dents. Le message est toujours reçu et parfaitement décodé, que ce soit par d'autres sangliers ou par un gêneur éventuel. Lorsqu'un sanglier est en mauvaise posture, il "casse des noisettes". Ses claquements de dents sont un avertissement sans frais qu'il faut tout de suite prendre au sérieux. Le message ne sera pas diffusé deux fois et la réaction risque d'être cuisante.
Son boutoir aux terminaisons nerveuses très abondantes lui donne un sens développé du toucher très utile dans son comportement de fouissage et dans les contacts entre individus. Par exemple les marcassins massent les mamelles de la laie avant la tétée à petits coups de groin, ce qui provoque ainsi l'écoulement du lait.
Pour ce qui est du goût, c'est plus délicat à appréhender. Certes, il se délecte d'une belle grappe de raisin mûr à point mais dans la minute qui suit il sera tout à fait capable d'ingurgiter une charogne des plus avancées. Enfin ce n'est sûrement pas le fait de rejeter des "chiques" de céréales qui prouvent que ce n'est pas de son goût. Tout simplement il ne s'encombre pas l'estomac de lest indigeste. Il ne consomme que les grains, pas la paille.

Faire des petits ?

Dans ce domaine pourtant le sanglier reste un cas à part, surtout si on le compare aux autres espèces de grands gibiers qui nous entourent.
Première caractéristique, la reproduction n'est pas saisonnière. Les biches, chevrettes, mouflones ou isards ont un cycle saisonnier particulier et ne peuvent se reproduire qu'une fois par an. Ce sont des herbivores exclusifs qui sont dépendants de la pousse et de la richesse de l'herbe printanière pour assurer une bonne lactation nécessaire à l'élevage des jeunes. Pour le sanglier, qui comme tous les porcins est omnivore, il en est tout autrement.
La laie sera sexuellement mature relativement tôt, c'est-à-dire dès que son poids approchera une trentaine de kilos. Ce poids sera atteint plus ou moins vite en fonction de sa date de naissance, des capacités laitières de sa mère et de la ressource alimentaire disponible. Généralement avant la fin de sa première année.
Cyclée tous les 21 jours, la période réceptrice est cependant de courte durée, de 36 à 48 heures au maximum.


Photo : © Cyril Ruoso - BIOS

On notera toutefois un anoestrus saisonnier, c'est-à-dire une mise en repos sexuel, pendant la période estivale correspondant aux jours chauds.
Si l'entrée en anoestrus est à peu près stable il n'en est pas de même pour la reprise des cycles. Cette reprise est conditionnée par un bon état général. Une laie maigre se reproduit mal, une partie des hormones nécessaires à la reproduction étant stockée dans le gras mésentérique et périrénal. L'abondance et la richesse de la nourriture en fin d'été et à l'automne déclencheront les premières "chaleurs". Les premiers mouvements de rut s'observent dès le mois de novembre dans le meilleur des cas.
Est-ce normal de trouver des marcassins toute l'année ? Et bien oui, c'est possible et tout à fait normal. Tout dépend de la date de naissance de la laie et de son état physiologique.
L'anarchie apparente dans les dates de naissance est renforcée par la pratique de la chasse, qui pendant quatre mois de l'année, et les meilleurs bien sûr, perturbe l'activité de reproduction.
Ceci entraîne une désorganisation des groupes familiaux. En effet, c'est la laie dominante du groupe, souvent la plus grosse, qui entrant la première en oestrus va déclencher les "chaleurs" des autres femelles aptes de la compagnie. Or, elle est victime de sa taille et disparaît souvent prématurément, laissant des orphelines trop jeunes pour se restructurer rapidement. Elles deviendront des femelles subadultes voire adultes, d'un poids respectable et qui n'auront jamais "porté".
Comme chez les porcs, l'accouplement est relativement long, plusieurs minutes, temps nécessaire à l'écoulement d'un éjaculat important pouvant atteindre 200 à 250 centimètres cubes.
C'est peut-être là que le terme de "solitaire" si souvent employé pour désigner un mâle n'est peut-être pas très judicieux. Certes la laie est souvent en activité sexuelle, comme nous l'avons vu, et un sanglier n'est pas un lapin, ses ébats amoureux sont longs pour ne pas dire laborieux. On comprendra tout de suite que les mâles dans ces conditions, doivent se trouver près des femelles. Alors plutôt que le terme de "solitaire" porteur

d'espoir et de trophée fabuleux, le scientifique préférera celui de "isolé momentanément", moins poétique certes, mais sûrement plus proche de la réalité.
Courte durée de réceptivité de la laie, accouplement nécessitant une certaine quiétude, vagabondage des mâles, tout ceci fait que pendant la saison de chasse où les territoires sont très visités et perturbés, il y a peu de chance que les femelles soient fécondées. Il faut alors attendre des jours meilleurs, bien souvent une fermeture de la chasse qui tarde trop, ce qui a pour conséquence de retarder les naissances en mai ou juin.
Au terme d'une gestation d'environ 120 jours (3 mois, 3 semaines, 3 jours) la laie s'isolera du groupe d'origine et mettra au monde un nombre de marcassins en rapport assez étroit avec son poids corporel. De quatre à huit pour une femelle adulte et bien portante. Mais là encore, la laie va nous étonner.

Construire un nid

Quel est l'animal d'une taille aussi imposante qui éprouve la nécessité de construire un nid pour mettre à l'abri sa progéniture ? Bien peu on s'en doute. La laie, elle, va en construire un consciencieusement. Ce nid que les chasseurs appellent "chaudron", tout simplement parce qu'il tient au chaud, sera fait d'une accumulation de matériaux divers et variés afin d'isoler et de protéger le mieux possible ses marcassins des agressions extérieures. Même vaste, le chaudron est toujours parfaitement dissimulé. L'amoncellement de branches, de fougères, d'herbes sèches le rend très confortable. En Camargue où les sangliers sont nombreux, les laies fabriquent leur chaudron avec des roseaux, des scirpes, des tamarins. Ils sont construits de telle sorte que si le niveau de l'eau vient à monter ils sont tout à fait capables de flotter.
En fait, si la laie prend tant de soins, c'est que les petits marcassins qu'elle vient de mettre au monde sont bien faits et complets, à ceci près que le thermostat qui règle leur température interne n'est pas encore branché. Leurs proches parents africains, les phacochères, utilisent et aménagent de véritables terriers. Leurs cousins porcelets profitent eux dans le même cas de la chaleur beaucoup moins naturelle des lampes infra-rouges de la porcherie.
La laie est une mère passive. Si elle a pris beaucoup de précautions avant, dans la mise-bas de plusieurs marcassins et la construction du nid, elle laisse ensuite ses petits à leur propre survie. Elle ne lèche pas ses nouveaux-nés, pas plus qu'elle ne cherche à les débarrasser des annexes. Ainsi seuls, les plus dégourdis vont survivre et les pertes post-natales sont fréquentes.
La présence des autres nouveaux-nés et un nid douillet vont permettre aux marcassins d'attendre dans la chaleur, qu'ils ont tant de peine à fabriquer, que leur métabolisme prenne sa vitesse de croisière. La dépendance au chaudron est donc liée aux conditions extérieures, c'est-à-dire essentiellement à la météo, mais n'excèdera pas une quinzaine de jours. C'est à ce moment-là que la laie rejoindra le reste de la compagnie.
Comme nous l'avons vu, la synchronisation des chaleurs au sein du groupe se traduit par des naissances quasi simultanées ; ce qui favorise l'élevage communautaire des jeunes et assure la cohésion de la compagnie. Sans vraiment parler d'adoption, la grande tolérance des femelles pour tous les jeunes de la compagnie favorise la survie des orphelins éventuels.

Peut-il atteindre un grande taille ?

Si on lui en laisse le temps

La croissance chez le sanglier se traduit par une courbe très irrégulière conditionnée par la qualité des ressources alimentaires et sa disponibilité dans le temps. Il convient ensuite de dissocier deux aspects de la croissance : stature et poids. Un animal qui a eu des difficultés dans son jeune âge et donc n'a pas pu fabriquer une ossature suffisante ne sera jamais un gros sanglier même si par la suite il trouve de très bonnes conditions de nourriture. Tout au plus sera-t-il gras.
Les bonnes capacités laitières de la laie, aidées par une nourriture abondante vont favoriser une croissance rapide des marcassins. Ceux-ci seront rapidement sevrés et auront vite accès à une nourriture solide et variée. En fait tout va dépendre de l'époque du sevrage et de la région. Dans le Midi méditerranéen, par exemple, les conditions qui régissent la croissance des sangliers sont très différentes de celles des départements voisins et induisent des prises de poids en "dents de scie".
Dans tout l'arc méditerranéen, la chênaie verte et la garrigue (chêne kermès) qui dominent, fournissent une ressource alimentaire abondante en automne et en hiver. Cette ressource diminue rapidement au printemps pour être quasiment nulle en été. De plus la sécheresse estivale et la nature des terrains ne favorisent pas l'activité de fouissage. Les marcassins qui sont sevrés en fin de printemps voient leur croissance très ralentie sinon stoppée en été. Ils vont reprendre du poids à l'automne mais seront moins grands. Pour ces diverses raisons, la croissance des sangliers méridionaux est sensiblement plus faible que celle des régions où les ressources alimentaires naturelles ou cultivées sont plus variées et plus étalées dans le temps.
En prenant en moyenne 100 à 120 grammes par jour, les sangliers, dans les régions méridionales, atteignent 35 à 40 kilos à la fin de leur première année, et ce quel que soit leur sexe. Pendant leur deuxième année les mâles ont une croissance similaire avec bien entendu les mêmes à-coups. Ils atteignent alors 70 à 80 kilos. Par la suite, presque parvenus à leur stature d'adulte ils grossissent nettement moins vite. Quant aux femelles, bien souvent déjà entrées dans le processus de repro-


Photo : Gilles Cattiau

duction, elles consacrent à cette fonction l'essentiel de leurs dépenses énergétiques au détriment de la croissance. Cette croissance est donc très irrégulière en fonction de la gestation ou de la lactation.
Bien entendu ces croissances moyennes sont celles observées sur un très grand nombre d'individus dans des conditions naturelles. Il en va tout autrement pour les sangliers qui vivent à l'ombre d'un tas de maïs, comme c'est hélas le cas dans de nombreuses régions, y compris dans le Midi. Là, les sangliers sont gras à défaut d'être grands et il n'est pas rare de trouver des sujets de 70 à 80 kilos qui ont tout juste un an et arborent un trophée plus que modeste. Mais peut-on encore les qualifier de sangliers ?
Il n'en est pas moins vrai qu'un sanglier n'ayant pas eu de problèmes majeurs dans sa prime jeunesse, et vivant assez vieux, ce qui est rare, peut atteindre, même dans le Midi, un poids respectable : 2,5 à 3% des mâles atteignent ou dépassent 100 kilos.
Quoi qu'il en soit, le poids n'est jamais un bon critère d'estimation de l'âge, de trop grandes variations individuelles et conjoncturelles pouvant intervenir.

Enfin, le sanglier a ceci de commun avec le brochet, c'est un des rares animaux qui continue de grossir après sa mort !

Un sanglier vit-il vieux ?
Ah ! s'il n'y avait pas la chasse !

En fait, c'est une question à laquelle il est très difficile de répondre car on ne dispose pas de critères objectifs sur le long terme, du moins en nature.
L'estimation de l'âge qui peut se faire à partir de la dentition aura ses limites. Un an et dix-huit mois seront des paliers faciles à noter en observant les canines et la quatrième prémolaire. Après trois ans, c'est-à-dire après l'émergence complète de toutes les dents, on peut simplement noter l'usure ou la longueur des défenses.
Des méthodes d'estimation de l'âge existent à partir des mensurations des défenses pour les mâles. Elles sont peu fiables et pas généralisables. Trop de variations inter-individuelles peuvent venir troubler la croissance. Ces méthodes permettent simplement pour un territoire donné, de faire une classification en séparant les jeunes des adultes ce qui est cependant fort utile pour le gestionnaire.
Les chercheurs ont mis au point une méthode d'estimation de l'âge par pesée du cristallin. Le cristallin de l'oeil des mammifères a la particularité de prendre du poids tout au cours de la vie de l'animal et ce indépendamment du sexe, de la stature ou d'autres critères morphologiques. C'est une méthode lourde nécessitant le prélèvement des yeux des animaux morts et le traitement au laboratoire. Des courbes de comparaison ont été réalisées sur des animaux d'âge connu et les résultats sont satisfaisants.
Quoi qu'il en soit il n'y a pas ou peu de relation directe entre le poids corporel et l'âge. Les vieux sangliers sont de plus en plus rares surtout dans les régions où les méthodes de chasse ne sont pas sélectives.
Dans le Midi méditerranéen par exemple plus des trois quarts des sangliers sont tués dans leur deuxième année et bien peu de ceux qui restent parviennent à échapper à deux, voire trois saisons de chasse. Malgré tout, et en absence de chasse, la prédation sur les adultes étant nulle, on peut raisonnablement penser qu'un sanglier pourrait vivre au moins une quinzaine d'années et atteindre un poids respectable.

Le sanglier : solitaire ou animal de compagnie ?

Les deux

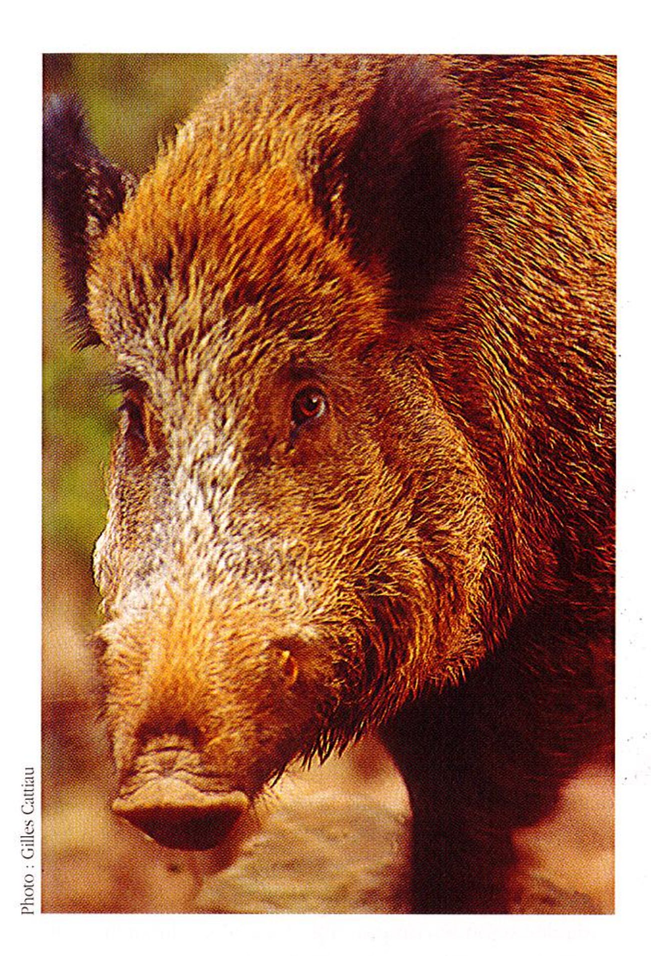
Rarement seul c'est certain, c'est plutôt un animal social, pour qui la vie de groupe est indispensable, du moins pendant certaines périodes de sa vie.
Le mode général d'association est la compagnie. C'est une structure matriarcale regroupant des femelles adultes et leurs jeunes, auxquels peuvent se joindre momentanément des animaux subadultes.
Les mâles adultes, ayant un statut un peu particulier, se tiennent à la périphérie des compagnies toujours prêts pour le service.
Ce système social est le plus stable, du moins tant que des évènements extérieurs ne viennent pas en perturber le bon fonctionnement.
Comme dans toute société, une certaine hiérarchie s'instaure au sein du groupe, qui est placé sous la tutelle d'un animal dominant. C'est toujours une femelle, que l'on a coutume de nommer : "laie meneuse". Peut-être parce que c'est une femelle qui est le plus souvent en tête du groupe pendant les déplacements. En fait, c'est un peu moins simple. Les observations sérieuses et les innombrables séances de radio-pistage ont bien mis en évidence la présence d'un animal dominant, à ceci près que ce n'est pas toujours le même.
L'animal dominant peut très bien changer en fonction du type d'activité du groupe. Telle femelle prendra la tête lors d'un déplacement de routine alors que ce sera une autre qui assurera la surveillance sur le lieu de gagnage et donnera l'alerte en premier, car elle sera plus vigilante. Et pourquoi pas une troisième qui décidera du lieu de remise et entraînera la compagnie vers ce lieu de quiétude.
Quoique très cohérent et stable le groupe subit au cours d'une saison des modifications importantes. Un premier éclatement de la compagnie va se produire au moment de la mise-bas. Les femelles parturientes vont s'éloigner et s'isoler. Les jeunes femelles issues des portées précédentes vont quitter le groupe.
Après la dépendance des marcassins au chaudron la compagnie va se reformer et élever les jeunes en commun. Un système de nurserie va s'instaurer.
À l'automne suivant, la venue de mâles adultes, socialement conquérants, va accélérer le départ des jeunes mâles. Ceux-ci vont s'installer à la périphérie de la compagnie. Ils vont devenir en quelque sorte satellites de celle-ci. Évincés du groupe, ils vont quand même essayer d'y revenir ou de trouver un autre groupe d'accueil. Ce sont eux qui forment ces petites bandes de sangliers instables, un jour ici, un jour ailleurs, appelés "sangliers de passage".
Bien sûr la chasse va perturber toute cette belle organisation, c'est ce qui explique qu'il est bien rare de pouvoir observer une compagnie bien structurée.

Le fait que des sangliers quittent le groupe d'origine ne vide pas forcément le territoire. Si les capacités d'accueil de celui-ci restent satisfaisantes (sécurité, remise, nourriture) des phénomènes d'émigration et d'immigration vont se produire et se compenser.
Mais il est généralement reconnu que lorsqu'une femelle quitte sa compagnie d'origine son émigration est définitive ; soit pour se joindre à un groupe existant, soit pour fonder sa propre compagnie. Le cas des mâles est plus incertain. Ils seraient beaucoup plus casaniers que les femelles mais pour ceux qui se déplacent la pérégrination est plus lointaine. L'expérience a montré que s'ils sont épargnés par la chasse, certains d'entre-eux peuvent revenir dans leur domaine de naissance, même après des escapades assez longues.

Les sangliers : faciles à repérer

À voir et de près !

Si le sanglier sait se montrer discret pour sauter furtivement la ligne, là où on ne l'attend pas, il l'est beaucoup moins dans sa vie quotidienne. Pour preuve les nombreux indices de présence qu'il laisse à la vue de tous.
Ce sont d'abord et surtout les nombreuses traces de pieds car les sangliers bougent beaucoup. Elles sont aussi les plus riches d'enseignements.
Des traces d'adulte mélangées à une multitude de petits pieds peut faire penser à une laie suitée. Un pied que quatre doigts ne couvriraient pas est certainement celui d'un beau mâle et un "furol" fréquenté comme une autoroute manifeste le passage d'une compagnie. Je pense qu'il est difficile d'aller plus loin, bien que dans ce domaine l'expérience personnelle et une longue pratique du terrain sont indispensables.
Une "souille", ce trou d'eau boueuse, dans l'ornière d'un chemin creux ou à la queue de l'étang, renseignera sur la fraîcheur du passage. L'eau encore trouble, la glace pas encore tout à fait reprise ou des gouttes de boue encore humides qui maculent les ronces à proximité, seront les indices d'une utilisation récente. La souille, dont je pense qu'elle joue un rôle important dans le processus de communication entre individus, peut aussi avoir un effet sur le déparasitage et la régulation thermique des sangliers. Généralement entretenue dans un lieu humide, la souille peut aussi revêtir des caractères particuliers et inattendus. Dans les dunes de la forêt landaise les sangliers prennent de véritables "bains de sable". J'ai même observé une souille régulièrement utilisée par les sangliers, dans une flaque de gas-oil et d'huile de vidange qu'un exploitant forestier fort peu respectueux de son gagne-pain avait négligemment déposé.


Photo : Gilles Cattiau

La hauteur des traces de boue, les "houzures", que l'animal aura laissé sur le tronc de quelques arbres aux alentours seront un indice supplémentaire pour apprécier la taille du cochon. Pour peu que des coups de défenses, entament l'écorce et que de la bave mousseuse soit déposée, on repérera à coup sûr un beau mâle et un mouvement de rut se prépare peut-être dans le secteur.
Dans le bois, on trouvera peut-être une "bauge" récente ou ancienne. Une simple dépression aménagée ou non en litière sera la preuve qu'un sanglier s'est remisé là. Quelques "laissées" autour de la bauge renseigneront aussi, et assez fidèlement, sur la taille de l'animal.
Sur les sommières ou dans la prairie voisine les "fouilles", "boutis" et "vermillis" indiquent que des sangliers sont venus ici s'alimenter. Le plus difficile sera de déterminer si l'indice est frais ou pas. Le gel, le vent, la pluie vont limiter la précision de l'information.
Bien sûr la neige sera une alliée de première importance, mais ne dit-on pas aussi que c'est le livre des ânes !

Les sangliers sont-ils souvent malades ?

Naturellement non

D'une façon générale les populations de sangliers en France sont saines et en bonne santé mais parmi toutes les causes de mortalité, maladies et parasitisme ont une part non négligeable. La disparition rapide dans la nature des cadavres d'animaux malades et la difficulté pour les chasseurs à reconnaître les symptômes des nombreuses maladies et affections dont peut souffrir le gibier, font qu'elles passent souvent inaperçues.
La pathologie du gibier est bien connue des spécialistes et l'Office National de la Chasse a d'ailleurs mis sur pied depuis plusieurs années un réseau d'enquêtes et de recueils des informations sanitaires du gibier sur le plan national (réseau SAGIR). D'autre part, des enquêtes épidémiologiques sont régulièrement faites sur tout le territoire national.
La plupart des maladies qui affectent les animaux domestiques sont susceptibles de toucher les animaux sauvages. Il faut cependant noter que dans la nature la faible concentration des sangliers, la disparition rapide des sujets faibles et certainement une résistance génétique supérieure font que ces maladies sont rares.
Les deux maladies les plus couramment citées en ce qui concerne les sangliers sont la peste porcine et la maladie d'Aujeszky.
La peste porcine classique qui a défrayé la chronique récemment dans l'Est de la France s'est déclarée à la suite de nourrissage de sangliers en forêt avec des déchets de parage de venaison infectée. Il s'agit d'une maladie virale extrêmement contagieuse qui peut affecter le système nerveux, digestif, circulatoire. Très pathogène, son issue est souvent fatale ou prépare le terrain à d'autres infections. Transmissible au porc, tout doit être mis en oeuvre pour réduire au maximum la population de sangliers sur les territoires atteints.
La maladie d'Aujeszky est due aussi à un virus, elle contamine beaucoup d'espèces animales domestique ou sauvage. En ce qui concerne les porcins, seuls les jeunes seraient touchés et les sangliers pourraient se comporter en vecteurs sains.
D'autres maladies peuvent bien sûr atteindre les sangliers. Pour mémoire, je citerai la fièvre aphteuse, la bronchite vermineuse ou la grippe porcine.
Parmi les maladies transmissibles à l'homme, la trichinose doit susciter une certaine vigilance. C'est une affection qui est due à un petit ver parasite qui s'enkyste dans certains muscles et produit des toxines fort redoutables. Les larves de trichines transitent dans le système lymphatique puis dans le système sanguin, qui irrigue les muscles. Ce sont les muscles à fibres longues tels que le diaphragme, les masseters et les muscles intercostaux qui sont les sièges de prédilection des trichines.
Le parasite est détruit par la chaleur ou par une congélation soutenue.
La leptospirose, la rage, la brucellose, le rouget ou la grippe sont des maladies susceptibles d'être véhiculées et transmises par les sangliers.
Ce catalogue de maladies et affections diverses n'est pas exhaustif. Dans tous les cas où un doute subsiste sur la

bonne santé d'un animal sauvage il est judicieux d'alerter les services vétérinaires compétents.

La prophylaxie n'est pas envisageable en milieu naturel et est toujours illusoire, même quand elle est mise en oeuvre sur des places d'agrainage. L'élimination directe des animaux suspects et la destruction systématique des cadavres et viscères (chaux vive) seront la seule méthode efficace pour éviter la propagation d'une maladie. Quoi qu'il en soit, l'apparition répétée d'animaux atteints doit éveiller la vigilance des chasseurs, car dès lors qu'un parasite ou une maladie s'installent c'est que le terrain est favorable. Trop forte densité, ressource alimentaire insuffisante, terrain malsain sont des facteurs aggravants et souvent révélateurs d'un mauvais état sanitaire. Enfin ultime conseil si je peux me permettre : ne jamais donner aux chiens les viscères de sangliers. Ils peuvent receler des parasites transmissibles, ascaris et ténias en particulier.

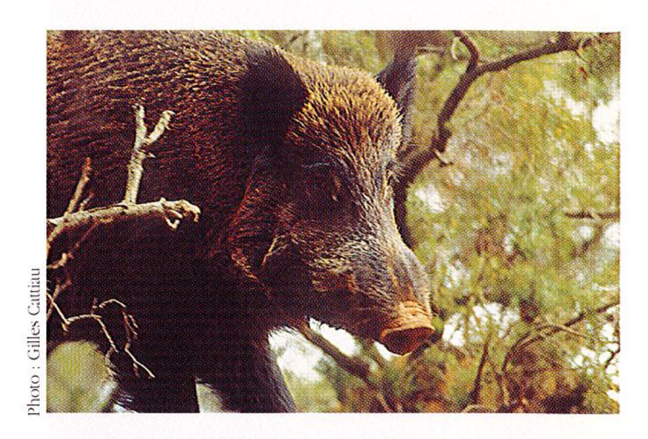
Les blessures infligées aux sangliers par des chasseurs maladroits ou mal outillés sont fréquentes. La plupart des blessés n'en réchappent pas. Comme toujours l'exception confirme la règle, quelques animaux plus chanceux ou moins gravement atteints survivent. Une patte en moins, le nez fracassé, une apophyse vertébrale cassée, j'en passe et des plus graves, tous ces éclopés s'en sortent tant bien que mal jusqu'au jour où...

Les dégâts : irréversibles ou maîtrisables ?
Un véritable casse-tête

"Il ne peut rien souffrir de sûr autour de soi.
L'avare laboureur se plaint à sa famille
Que sa dent a détruit l'espoir de sa faucille :
L'un craint pour ses vergers, l'autre pour ses guérets
Il foule aux pieds les dons de Flore et de Cérès :
Monstre énorme et cruel, qui souille les fontaines,
Qui fait bruire les monts, qui désole les plaines,
Et sans craindre l'effort des voisins alarmés,
S'apprête à recueillir les grains qu'ils ont semés.
Tâcher de le surprendre est tenter l'impossible :
Il habite en un fort, épais, inaccessible ;
Tel on voit qu'un brigand fameux et redouté
Se cache après ses vols en un antre écarté,
Fait des champs d'alentours de vastes cimetières,
Ravage impunément des provinces entières"

Jean de la Fontaine. Adonis. (extrait)

Ce n'est donc pas une nouveauté, déjà au XVII[ème] siècle les paysans se plaignaient des excursions ravageuses des sangliers. De nos jours le problème est d'une actua-


Photo : Gilles Cattiau

lité brûlante et il ne doit en aucun cas être occulté. L'avenir et la pérennité de l'activité cynégétique en dépendent.

La facture des dégâts [3] dûs aux sangliers est là pour nous le rappeler. En effet contrairement à ce que croient encore bien des agriculteurs, même chasseurs, l'intégralité des sommes versées pour les indemniser en cas de dégâts, sort de la poche de la chasse et des chasseurs.

Ni assurances, ni subventions pour tempérer un peu les méfaits des bêtes noires.

Les dégâts sont-ils évitables ? Non, mais ils sont très variables selon le comportement social et alimentaire de l'animal. Cependant, si l'ensemble des dommages subis sont une juxtaposition de cas particuliers, il existe des points communs qui renforcent et amplifient le phénomène.

Un des premiers paramètres à prendre en compte est sans doute l'évolution des paysages. Contrairement à d'autres régions de France et d'Europe qui abritent des sangliers et dont les structures paysagères ont peu changé, le Midi de la France a connu depuis les années cinquante de profonds bouleversements. L'abandon progressif d'une agriculture peu rentable dans des zones difficiles a contribué à ces modifications. Le boisement a progressé et a vieilli. Les terres abandonnées se sont embroussaillées, la châtaigneraie a périclité, la vigne a quitté les hauteurs pour se concentrer dans le piémont et la plaine. Ce phénomène qui ne cesse de s'amplifier gagne des surfaces de plus en plus grandes représentant actuellement plus d'un million d'hectares rien que pour la région Languedoc-Roussillon. En périphérie de ces zones, et parfois même enclavés, des îlots d'une agriculture performante et de qualité se sont constitués sur des espaces restreints. Ce sont généralement des productions à haute valeur ajoutée, A.O.C. semences, maraîchage, arboriculture, voire des infrastructures fragiles et attractives telles que les parcours de golf par exemple.

Dans le même temps les populations de sangliers, qui n'en demandaient pas tant, se sont développées, profitant de conditions de ressources et d'abris tout à fait

[3] Les dégâts en France représentent entre 150 et 200 millions de francs.

exceptionnelles. Et si des lâchers sont venus parfois renforcer ces populations, ce n'est sûrement pas eux qui ont fait exploser la démographie.
La répartition hétérogène des sangliers et le maillage des parcelles cultivées font que les uns ne sont jamais très éloignés des autres. Ajoutez à cela le fait que de plus en plus d'agriculteurs lésés accèdent à l'indemnisation, le montant de la facture ne peut qu'augmenter.
Aussi, il faut bien le dire, en matière de dégâts de sangliers n'a-t-on pas, et depuis bien longtemps, devant l'urgence, mis un peu la charrue devant les boeufs ? En effet, on a commencé par payer, puis devant la fronde bien légitime des agriculteurs, on a cherché des moyens de protection. Mais à mon avis, personne, ou du moins pas grand monde, ne s'est préoccupé de l'origine même des dégâts. C'est-à-dire de la population de sangliers, de son environnement, de son évolution, de sa maîtrise. Qui fait quoi, comment, où ? Bien sûr tout cela peut être pris pour de la littérature mais je reste persuadé que c'est à partir de la prise en compte et de la compréhension de tous ces paramètres que l'on trouvera des solutions.
Prévoir pour cibler la protection. Dans la pratique dès que l'on envisage de se protéger des intrusions des sangliers, soit on agit en amont en agrainant ou en clôturant, soit on agit en aval en chassant.
En fait, on remarque que sur les parcelles touchées, le dommage peut être significatif sur une petite surface d'une culture "chère" alors qu'il est commis par un seul sanglier en une seule fois. Ce qui revient à dire que le fait de commettre un dégât pour un sanglier est un acte occasionnel, rare, mais toujours gravement préjudiciable. Le sanglier ne passe pourtant pas sa vie à commettre des dégâts.
Dans ce contexte, la prévision du dégât devient donc délicate et problématique. Cependant à l'examen attentif de la "situation" des parcelles ayant donné lieu à une indemnisation il apparaît que ces parcelles cumulent trois risques majeurs de dégâts :

- les parcelles sont attractives, soit par la présence d'un aliment apprécié, et non disponible ailleurs (raisin, maïs, céréales, fruits), soit qu'elles présentent le seul endroit accessible pour un animal fouisseur tel que le sanglier (sol meuble travaillé dans un milieu caillouteux par exemple) ;
- le milieu que constitue la parcelle, est en contraste avec son environnement. Par exemple, un hectare de maïs au milieu de deux cents hectares de prairies, ou une parcelle irriguée dans un environnement sec ;
- la parcelle est située dans un endroit riche en sangliers.

À partir de ces constats, il est certainement plus rentable de "cibler" la protection plutôt que de l'envisager tous azimuts *a priori*.

Une recette pour se régaler ?
La daube bien sûr

La chasse a été pendant des millions d'années le seul moyen de subsistance de notre espèce. Pendant quelques millénaires elle a été un complément indispensable à son alimentation. Depuis quelques lustres elle est un "plus" pour des palais délicats qui veulent de temps en temps fuir la monotonie d'une gastronomie moderne, insipide et sans joie.
La table est la suite logique de la partie de chasse. C'est un moment privilégié où la légitime fierté du chasseur va lui permettre de partager avec ses amis, un moment rare. Il m'est difficile d'imaginer que l'on puisse apprécier et se régaler d'un gibier que l'on n'aurait pas conquis soi-même ou qui ne soit pas le don d'un véritable ami.
La venaison du sanglier est de qualité très variable, disparate et sans doute dépend-elle du sexe et surtout de l'âge du sujet. Toutes les préparations conviennent au sanglier, de la plus rustique à la plus sophistiquée. Suivant la région, on appréciera les côtelettes de marcassins simplement saisies sur la braise d'un sarment de vigne et parfumées d'un zeste de serpolet ou un cuissot rôti devant un feu généreux et dont la touche ultime sera le grésillement du "flambadou" inondant de graisse odorante la pièce de viande.
Mais dans tout le Sud de la France, où les crus de nos vignerons sont aussi nombreux que réputés, c'est la daube qui sera le point d'orgue du repas de chasse.
Les morceaux d'épaule, de collier ou d'échine d'un sanglier adulte seront coupés assez gros et mis à mariner dans un vin puissant, tel un "Fitou" ou un "Faugères" qui sont en outre, ce qui ne gâche rien, des hauts lieux de la chasse au sanglier.
La marinade sera aromatisée de navets, carottes, céleris, oignons piqués d'un clou de girofle, thym et genièvre de la garrigue, laurier et un brin d'aneth sauvage. Elle sera légèrement salée et poivrée. Une cuillerée à soupe d'huile d'olive lui évitera l'évaporation et lui conservera tous ses arômes et son fumet.
Au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures les morceaux seront retirés de la marinade, égouttés et soigneusement épongés. Ils seront rissolés à feu vif à la sauteuse dans de la graisse de canard ou de l'huile d'olive selon les goûts. Ils seront ensuite généreusement flambés à l'Armagnac.
Le fond de l'"oule" sera tapissé de couennes de sanglier qui auront été blanchies et sur lesquelles seront déposés les morceaux. Ils seront recouverts de la marinade avec tous ses légumes et cuits le plus doucement possible. La daube doit frémir, ne jamais bouillir. Au coin du feu dans la cheminée ou directement dans le four.
Elle ne sera servie qu'après avoir été refroidie et réchauffée. Au moment de servir, les légumes seront retirés et la sauce liée sur le feu avec un peu de foie de sanglier passé au mixer. L'assaisonnement sera rectifié.
Le même vin que celui utilisé pour la marinade sera servi.
À partir de cet instant, la terre peut s'arrêter de tourner, nous refaisons le monde !

Certes, ce catalogue apporte peu de solutions mais il pourrait être la base d'une réflexion entre toutes les parties : chasseurs, gestionnaires, agriculteurs, agriculteurs-chasseurs...
L'avenir du sanglier c'est aussi l'avenir de nos campagnes. Imaginez un peu le Midi sans la chasse au sanglier. Ce serait tout un pan de la ruralité qui s'écroulerait et nos campagnes n'ont nul besoin de ce handicap supplémentaire.

Gilbert Valet,
Institut de Recherche sur les Grands Mammifères
(IRGM), INRA Toulouse. ■

SOMMAIRE n°90

2-6

Paul Vialle,
directeur général de l'INRA
Déclaration de politique générale
au conseil d'administration

7-11

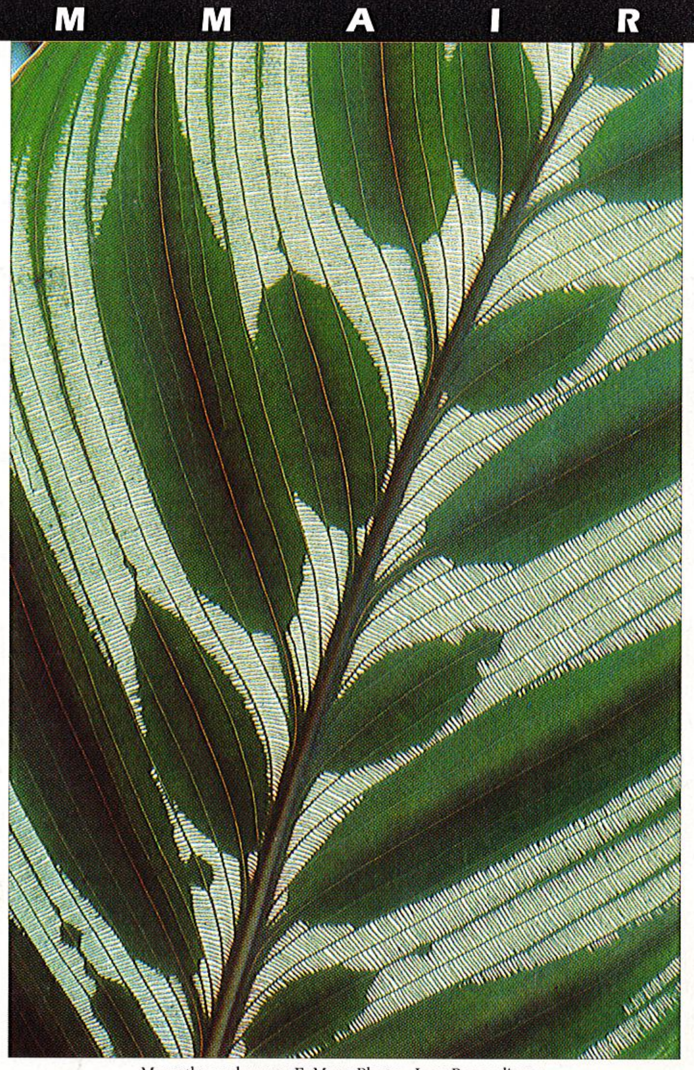
Actualités
Travaux et Recherches
Des champignons filamenteux
éliminent les polluants
aromatiques des sols et des eaux.
De l'étourneau des champs
à l'étourneau des villes.
Analyser les arômes :
viande de mouton,
vin, pain, fruits, fromage.
Le goût de noisette du beurre
des bactéries lactiques plus aromatiques
pour l'industrie laitière.

12-30

Animer, Diffuser, Promouvoir
Manifestations.
Colloques.
Éditer, Lire.
Internet : infoservices INRA.

31-34

INRA partenaire
La sécurité alimentaire mondiale.
L'activité contractuelle, bilan 1995.
Moderniser la gestion de l'INRA
avec l'étranger.



Marantha makoyana E. Morr. Photo : Jean Renaudineau

35-37

Travailler à l'INRA
Nominations.
Appels d'offres.
Formation.
Prévention.
Notes de service.

37

Courrier

38

Résonances
Promenades littéraires
en Normandie.

39

L'INRA fête ses cinquante ans
L'agronomie
et les recherches sur le riz.

40-43

Le Point...
Une nouvelle informatique
de gestion à l'INRA en 1997.

44-47

Le Point...
Un demi-siècle d'agriculture
Plus de performances sur moins d'espace.

48-63

Histoire et recherche
Du sanglier à la bête noire,
l'histoire d'une passion.

Directeur de la publication : Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader / Responsable de l'INRA mensuel à la DIC : Denise Grail
Maquette et P.A.O. : Pascale Inzérillo / Secrétariat : Frédérique Chabrol / Photothèque INRA : Raditja Ilami-Langlade
Comité de lecture : Nicole Prunier, Brigitte Cauvin (DIC) / Michèle Troizier (Productions végétales) / Yves Roger-Machart (Productions animales)
Pierre Cruiziat, Agnès Hubert (Milieu physique) / Christiane Grignon, Hélène Rivkine (Sciences sociales) / Marc Chambolle (Industries agro-alimentaires)
Laurence Garmendia (Relations internationales) / Loïc Bordais (Relations industrielles et valorisation) / Marie-Thérèse Dentzer (Service de presse)
Frédérique Concord (Service juridique) / Marie-Laure Bonjean (Agence comptable) / Jean-Claude Druart (Thonon-les-Bains) / Alain Fraval (DPE)
Camille Raichon (SAD-Versailles) / Nadine Lamaire (Informatique) / Alain Cirot (Programmation et financement) / Martine Jallut-Roussel (Ressources humaines)

INRA, Direction de l'information et de la communication (DIC), 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : (1) 42 75 90 00.
Conception : Philippe Dubois / Imprimeur : Graph 2000 / Photogravure : Vercingétorix / ISSN 1156-1653 Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP